



TUGAS AKHIR – TI 141501

**MODEL EKONOMETRIKA UNTUK ANALISIS KAPASITAS
PENERBANGAN RUTE JEMBER – SURABAYA DI BANDARA
NOTOHODINEGORO**

DELTANINGTYAS TRI CAHYANINGRUM
NRP 2512 100 079

Dosen Pembimbing
Dr. ERWIN WIDODO, S.T., M.Eng

JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2016



FINAL PROJECT – TI 141501

**ECONOMETRIC MODEL FOR JEMBER – SURABAYA
FLIGHT ROUTE CAPACITY ANALYSIS IN NOTOHADI
NEGORO AIRPORT**

DELTANINGTYAS TRI CAHYANINGRUM
NRP 2512 100 079

SUPERVISOR

Dr. ERWIN WIDODO, S.T., M.Eng

INDUSTRIAL ENGINEERING

Industrial Technology Faculty

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Surabaya 2016

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**MODEL EKONOMETRIKA UNTUK ANALISIS KAPASITAS
PENERBANGAN RUTE JEMBER – SURABAYA DI BANDARA
NOTOHADI NEGORO**

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana

Teknik pada

Program Studi S-1 Jurusan Teknik Industri

Fakultas Teknologi Industri

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Surabaya

Oleh :

DELTANINGTYAS TRI CAHYANINGRUM

NRP 2512 100 079

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir :



Dr. Erwin Widodo, S.T., M.Eng

NIP. 197405171999031002



(halaman ini sengaja dikosongkan)

**MODEL EKONOMETRIKA UNTUK ANALISIS KAPASITAS
PENERBANGAN RUTE JEMBER – SURABAYA DI BANDARA
NOTOHADI NEGORO**

Nama mahasiswa : Deltaningtyas Tri Cahyaningrum

NRP : 2512100079

Dosen Pembimbing : Dr. Erwin Widodo, S.T., M.Eng

Abstrak

Tugas akhir ini menjelaskan tentang sebuah model yang dapat memprediksi *demand* dalam penerbangan dengan periode per bulan. Model ini juga untuk menginvestigasi variabel ekonometrika yang mempengaruhi *demand*. Selain itu juga untuk mengidentifikasi faktor yang mempengaruhi kapasitas penerbangan serta rekomendasi untuk memenuhi *demand* 18 tahun ke depan sehingga mengetahui *payback period*-nya. Dengan menggunakan data per bulan, metode statistik, serta *analysis of variance* (ANOVA), ditemukan bahwa jumlah turis, bisnis, populasi penduduk, laju ekonomi, dan hari libur mempengaruhi *demand* dengan $adjusted R^2 = 0,378$. Performansi model dievaluasi menggunakan *mean absolute scaled error* (MASE) dan *mean absolute percentage error* (MAPE) untuk *in-sample* (Juli 2014 – September 2015) dan *out-of-sample* (Oktober 2015 – Februari 2016) *data*. Hasil tersebut menyatakan model valid untuk memprediksi. Terdapat metode *payback period* untuk hasil prediksi. Hasil alternatif terbaik adalah dengan menginvestasikan 3 kapasitas untuk 20 tahun dengan *payback period* 14 tahun 5 bulan.

Kata Kunci*—model ekonometrika, *payback period*, penerbangan, prediksi *demand

(halaman ini sengaja dikosongkan)

***ECONOMETRIC MODEL FOR JEMBER – SURABAYA FLIGHT
ROUTE CAPACITY ANALYSIS IN NOTOHADI NEGORO
AIRPORT***

Name : Deltaningtyas Tri Cahyaningrum

Student ID : 2512100079

Supervisor : Dr. Erwin Widodo, S.T., M.Eng

Abstract

This research explains a model that predict monthly Besides that, the model is used to investigate econometric variabel affect the demand, identify factor that influence flight capacity. By using monthly, statistic method, and analysis of variance (ANOVA), the research found that tourist, bussiness, population, economic rate, and holiday affect demand with value of adjusted $R^2 = 0,378$. Performance of model then valuated with mean absolute scaled error (MASE) and mean absolute percentage error (MAPE) to in-sample (July 2014 – September 2015) and out-of-sample (October 2015 – Pebruari 2016). The result shows that model performance was valid and could be predict flight demand. Payback period method is used to decide the best alternatif for Jember – Surabaya flight route investment. The best alternative is investing three capacity for 15 years with payback period of 10 years 6 month.

Keywords—econometric model, payback period, penerbangan, predict demand.

(halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	iii
Abstrak	v
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xix
BAB I	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	4
1.5.1 Batasan	5
1.5.2 Asumsi	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II.....	7
2.1 Metode Ekonometrika	7
2.1.1 Ekonometrika dan Matematika Ekonomi.....	8
2.1.2 Ekonometrika dan Statistik Ekonomi.....	8
2.1.3 Ekonometrika dan Statistika Matematika	9
2.1.4 Tujuan Ekonomietrika.....	9
2.1.5 Metodologi Ekonometrika	10
2.2 Analisis Korelasi dan Analisis Regresi	14

2.2.1	Analisis Korelasi Product Moment (Pearson).....	15
2.2.2	Analisis Regresi Berganda(12)	17
2.3	Uji Multikolinieritas	19
2.4	ANOVA (<i>Analysis of Variance</i>).....	20
2.5	Analisis <i>Forecast</i>	21
2.5.1	MAPE.....	21
2.5.2	MASE.....	22
2.6	<i>Payback Period</i>	22
2.7	Fasilitas Bandara Udara.....	23
2.8	Kondisi Bandara Udara Notohadi Negoro	24
2.8.1	Fasilitas Eksisting Bandara Udara Notohadi Negoro.....	25
2.8.2	Rencana Pembangunan Bandara Udara Notohadi Negoro	26
BAB III		27
3.1	Pemilihan parameter yang potensial.....	27
3.2	Studi pustaka	27
3.3	Pengumpulan data	27
3.4	Pemilihan variabel dan model terbaik	28
3.5	Pengecekan parameter	28
3.6	Evaluasi Model Regresi.....	28
3.7	Model Akhir Regresi	29
3.8	Pengecekan model akhir konsisten terhadap model.....	29
3.9	Perhitungan <i>payback period</i> untuk penambahan kapasitas pesawat	29
3.10	Metode Penelitian	29
BAB IV		33
4.1	Pengumpulan Data	33
4.1.1	<i>Demand</i> Penerbangan Rute Jember – Surabaya.....	33

4.1.2	Turis di Jember.....	34
4.1.3	<i>Event</i> atau Kegiatan yang Dilaksanakan Di Jember	36
4.1.4	Obyek Wisata di Jember	37
4.1.5	Jumlah Investasi di Jember	39
4.1.6	Jumlah Bisnis di Jember	39
4.1.7	Pendapatan Perkapita di Jember.....	40
4.1.8	Populasi Penduduk di Jember	41
4.1.9	Laju Ekonomi di Jember pada Sektor Perdagangan, Hotel dan Restoran.....	42
4.1.10	Jumlah Hari Libur	43
4.1.11	Biaya Penerbangan Rute Jember-Surabaya	44
4.2	Pengolahan Data.....	44
4.2.1	Pengolahan <i>Demand</i> Penerbangan di Bandara Notohadi Negoro... ..	44
4.2.2	Pengujian Multikolinieritas	46
4.2.3	Analisis ANOVA, Korelasi, dan Regresi.....	62
4.2.4	Pengolahan dan Pemilihan Model.....	69
4.3	Pengolahan MAPE dan MASE	70
4.3.1	Perencanaan di bandara dengan metode ekonometrika	72
4.3.2	<i>Payback Period</i>	74
5	BAB V.....	77
5.1	Analisa Uji Multikolinieritas	77
5.2	Analisis Korelasi dan Regresi	77
5.3	Analisis Model	79
5.4	Analisis MASE dan MAPE.....	81
5.5	Analisis Perencanaan.....	82
5.6	Analisis <i>Payback Period</i>	82

BAB VI	85
6.1 Kesimpulan.....	85
6.2 Saran.....	86
DAFTAR PUSTAKA	87
LAMPIRAN.....	89
BIODATA.....	109

DAFTAR TABEL

Tabel 2-1 Kriteria Koefisien Korelasi.....	16
Tabel 2-2 Pengelompokan Bandar Udara dan Golongan Pesawat Berdasarkan Kode Referensi Bandara Udara.....	24
Tabel 4-1 Data Demand Penerbangan di Bandara Notohadi Negoro(Juli 2014 - Februari 2016).....	33
Tabel 4-2 Perkembangan Turis atau Wisatawan Asing di Jember (2011-2015) ..	34
Tabel 4-3 Data Turis di Jember.....	35
Tabel 4-4 Event di Jember setiap bulan Juli 2014 - Februari 2016	37
Tabel 4-5 Data Jumlah Obyek Wisata di Jember Juli 2014 - Februari 2016.....	38
Tabel 4-6 Data Jumlah Investasi di Jember Juli 2014 - Februari 2016.....	39
Tabel 4-7 Data Bisnis di Jember Juli 2014 - Februari 2016	40
Tabel 4-8 Pendapatan perkapita di Jember Juli 2014 - Februari 2016 (Rp Juta)..	40
Tabel 4-9 Populasi penduduk di Jember Juli 2014 - Februari 2016 (juta/km ²)	41
Tabel 4-10 Data Laju Ekonomi di Jember Juli 2014 - Februari 2016	42
Tabel 4-11 Data Hari Libur Juli 2014 - Februari 2016	43
Tabel 4-12 Total Biaya Penerbangan Rute Jember-Surabaya.....	44
Tabel 4-13 Hasil Descriptive Statistic Demand Penerbangan	45
Tabel 4-14 Hasil Uji Multikolinieritas Turis & Event	46
Tabel 4-15 Hasil Uji Multikolinieritas Turis & Wisata	46
Tabel 4-16 Hasil Uji Multikolinieritas Turis & Investasi	47
Tabel 4-17 Hasil Uji Multikolinieritas Turis & Bisnis.....	48
Tabel 4-18 Hasil Uji Multikolinieritas Turis & Pendapatan perkapita	48
Tabel 4-19 Hasil Uji Multikolinieritas Turis & Populasi.....	48
Tabel 4-20 Hasil Uji Multikolinieritas Turis & Laju Ekonomi.....	49
Tabel 4-21 Hasil Uji Multikolinieritas Turis & Hari Libur.....	49
Tabel 4-22 Hasil Uji Multikolinieritas Event& Obyek Wisata.....	50
Tabel 4-23 Hasil Uji Multikolinieritas Event & Investasi	50
Tabel 4-24 Hasil Uji Multikolinieritas Event & Bisnis.....	50
Tabel 4-25 Hasil Uji Multikolinieritas Event &Pendapatan	51

Tabel 4-26	Hasil Uji Multikolinieritas Event &Populasi	51
Tabel 4-27	Hasil Uji Multikolinieritas Event &Laju Ekonomi.....	52
Tabel 4-28	Hasil Uji Multikolinieritas Event &Hari Libur.....	52
Tabel 4-29	Hasil Uji Multikolinieritas Obyek Wisata& Investasi	52
Tabel 4-30	Hasil Uji Multikolinieritas Obyek Wisata & Bisnis	53
Tabel 4-31	Hasil Uji Multikolinieritas Obyek Wisata &Pendapatan perkapita...	53
Tabel 4-32	Hasil Uji Multikolinieritas Obyek Wisata &Populasi	54
Tabel 4-33	Hasil Uji Multikolinieritas Obyek Wisata &Laju Ekonomi	54
Tabel 4-34	Hasil Uji Multikolinieritas Obyek Wisata &Hari Libur	54
Tabel 4-35	Hasil Uji Multikolinieritas Investasi& Bisnis.....	55
Tabel 4-36	Hasil Uji Multikolinieritas Investasi & Pendapatan perkapita	55
Tabel 4-37	Hasil Uji Multikolinieritas Investasi & Populasi	56
Tabel 4-38	Hasil Uji Multikolinieritas Investasi & Laju Ekonomi.....	56
Tabel 4-39	Hasil Uji Multikolinieritas Investasi & Hari Libur.....	56
Tabel 4-40	Hasil Uji Multikolinieritas Bisnis& Pendapatan perkapita.....	57
Tabel 4-41	Hasil Uji Multikolinieritas Bisnis & Populasi	57
Tabel 4-42	Hasil Uji Multikolinieritas Bisnis & Laju Ekonomi	58
Tabel 4-43	Hasil Uji Multikolinieritas Bisnis & Hari Libur	58
Tabel 4-44	Hasil Uji Multikolinieritas Pendapatan perkapita& Populasi	58
Tabel 4-45	Hasil Uji Multikolinieritas Pendapatan perkapita &Laju Ekonomi...	59
Tabel 4-46	Hasil Uji Multikolinieritas Pendapatan perkapita & Hari Libur.....	59
Tabel 4-47	Hasil Uji Multikolinieritas Populasi& Laju Ekonomi	60
Tabel 4-48	Hasil Uji Multikolinieritas Populasi & Hari Libur	60
Tabel 4-49	Hasil Uji Multikolinieritas Laju Ekonomi & Hari Libur	60
Tabel 4-50	Hasil Rangkuman Uji Multikolinieritas.....	61
Tabel 4-51	Hasil korelasi demand dengan turis	62
Tabel 4-52	Hasil Korelasi demand dengan event	63
Tabel 4-53	Hasil korelasi demand dengan obyek wisata.....	63
Tabel 4-54	Hasil Korelasi demand dengan investasi	64
Tabel 4-55	Hasil korelasi demand dengan bisnis.....	64
Tabel 4-56	Hasil korelasi demand dengan pendapatan perkapita	65
Tabel 4-57	Hasil korelasi demand dengan populasi	66

Tabel 4-58 Hasil korelasi demand dengan laju ekonomi	66
Tabel 4-59 Hasil korelasi demand dengan hari libur	67
Tabel 4-60 Salah satu model aktual dan hubungan parameter untuk analisis forecast. *Predicted Residual Sum of Square	69
Tabel 4-63 Hasil prediksi pada variabel dan demand bulan Maret 2016-Desember 2016.....	72
Tabel 4-64Rekapan total demand	74
Tabel 4-65 Hasil perhitungan biaya rute Jember-Surabaya aktual	75

(halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2-1 Bagan Ekonometrika secara Garis Besar	10
Gambar 2-2 Beberapa tipe hubungan antara dua buah variabel	15
Gambar 2-3 Kantor Otoritas Bandara Udara Notohadi Negoro.....	25
Gambar 3-1 Flowchart langkah-langkah penelitian.....	30
Gambar 3-2 Flowchart langkah-langkah penelitian (lanjutan)	31
Gambar 4-1 Jenis Event di Jember : (a) JFC, (b) JOMC, (c) BBJ.....	36
Gambar 4-2 Grafik Demand di Bandara Notohadi Negoro	45
Gambar 4-3 Grafik investasi penambahan tiga kapasitas untuk 10 tahun	76
Gambar 4-4 Grafik investasi penambahan tiga kapasitas untuk 15 tahun	76

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dijelaskan tentang hal-hal yang melatarbelakangi adanya Tugas Akhir dengan judul tersebut. Dari latar belakang, tujuan, rumusan masalah, manfaat, batasan dan asumsi.

1.1 Latar Belakang

Semakin berkembangnya laju ekonomi serta sosial di Indonesia membuat kebutuhan masyarakat meningkat, terutama kebutuhan akan transportasi. Dengan meningkatnya pertumbuhan penduduk, bersamaan berkembangnya kebutuhan transportasi maka akan terjadi kepadatan lalu lintas, khususnya darat. Kepadatan lalu lintas di darat akan membuat jarak antar kota yang dekat akan lebih lama. Contohnya seperti jarak Jember-Surabaya yang ditempuh via darat dengan mobil pribadi membutuhkan waktu 5 jam 5 menit, sedangkan via kereta api membutuhkan waktu 3 jam 50 menit (Google Maps, 2016). Meskipun demikian, ketika kebutuhan akan mobilitas semakin meningkat, orang selalu menginginkan waktu yang semakin cepat.

Laju ekonomi yang meningkat rata-rata sebesar 6,7% membuat kebutuhan transportasi di Jember meningkat. Laju ekonomi dapat dilihat dari banyaknya wisatawan domestik maupun asing yang berkunjung ke Jember. Dalam lima tahun terakhir (2010-2015), jumlah wisatawan di Jember mengalami peningkatan rata-rata sebesar 41% (Kebudayaan, 2016). Semakin banyaknya wisata yang sudah maju ataupun yang belum terjamah akan membuat para wisatawan domestik maupun asing tertarik. Berdasarkan Laporan Keterangan Pertanggung Jawaban (LKPJ) 2014 dari Bupati Jember, wisata di Jember dibutuhkan pengelolaan yang lebih terkelola dengan baik agar membuat wisata tersebut menarik (Djalal, 2014). Sesuai hasil LKPJ 2014 tersebut, pemerintah Jember memiliki strategi untuk mempublikasikan wisata yang berkembang serta yang belum terjamah di Jember ke

para investor swasta. Selain itu, pemerintah Jember juga akan meningkatkan fasilitas di bandara Jember agar transportasi di Jember lebih mudah dan cepat.

Selain adanya investor serta para wisatawan yang membutuhkan alat transportasi yang lebih cepat, pertumbuhan sektor industri/ekonomi di Jember juga mempengaruhi kebutuhan alat transportasi. Pertumbuhan sektor di Jember berdasarkan LKPJ 2014 Bupati ditunjukkan bahwa sektor konstruksi berada di urutan pertama sedangkan sektor perdagangan, perhotelan dan restoran berada di urutan kedua dengan persentase 10.98%. Peningkatan pada sektor-sektor tersebut setiap tahunnya akan membutuhkan perencanaan untuk pengembangan alat transportasi, khususnya terminal bandara udara, serta prediksi jumlah pengguna alat transportasi kedepannya.

Bandara Notohadi Negoro (IATA : JBB | ICAO : -) adalah bandar udara Jember yang memiliki panjang landas pacu 1.560 meter. Bandar udara tersebut mulai beroperasi kembali sejak tanggal 16 Juli 2014 lalu dengan dilayaninya penerbangan komersil pertama rute Jember - Surabaya pp. oleh maskapai Garuda Indonesia (sub brand Garuda Indonesia Explore) yang menggunakan pesawat udara jenis ATR72 600. Bandara yang memiliki areal seluas 120 hektare ini merupakan bandara umum sipil pertama di Indonesia yang dibangun sendiri oleh pemerintah kabupaten setempat, yaitu Pemerintah Kabupaten Jember dengan kekuatan APBD-nya. **Error! Reference source not found.** Selain itu, diharapkan juga dapat memperlancar arus investasi ke dalam wilayah kabupaten setempat.

Terminal bandara udara saat ini hanya melakukan penerbangan sekali setiap harinya untuk rute Jember – Surabaya pp. Namun ketika terdapat permintaan penambahan penerbangan untuk rute tersebut maka akan dilakukan penambahan kapasitas penerbangan atau jadwal penerbangan untuk memenuhi pelayanan. Menurut Nur Aditya (2014), *Finance Manager* Garuda Indonesia Jember, jumlah penumpang setiap harinya meningkat hingga 75% dengan rute Jember-Surabaya. **Error! Reference source not found.** Oleh karena itu akan dilakukan penambahan jadwal

rute Jember-Surabaya dengan mempertimbangkan jumlah investasi setiap kali melakukan penerbangan.

Dengan meningkatnya jumlah *demand* akan menjadikan fasilitas di bandara semakin bertambah terutama kapasitas rute penerbangan Jember-Surabaya. Saat ini hanya dilakukan satu kali penerbangan rute Jember-Surabaya sehingga untuk memprediksi *demand* serta mengetahui kapasitas pesawat yang dibutuhkan oleh bandara maka diperlukan suatu kajian yang komprehensif. Dalam penelitian ini, akan menggunakan metode ekonometrika untuk mendapatkan prediksi *demand* dengan mempertimbangkan berbagai faktor yang mempengaruhi tersebut. Selain itu, hasil dari ekonometrika akan memberikan analisis kapasitas penerbangan rute Jember-Surabaya dengan mempertimbangkan biaya operasional.

Penggunaan metode ekonometrika akan mengetahui faktor apa saja yang akan mempengaruhi *demand* dengan memperhatikan ilmu ekonomi, statistika, dan matematika (Wannacott, 1989). Metode ini akan melihat pengaruh *demand* terhadap pendapatan per kapita, jumlah turis, jumlah *event*, jumlah pariwisata, jumlah investasi, populasi penduduk, jumlah bisnis, laju ekonomi, dan jumlah hari libur. Penggunaan metode ekonometrika yang dilakukan pertama kali adalah pengecekan parameter yang memiliki potensi terhadap *demand* yang parameter tersebut nantinya akan dimasukkan ke dalam model. Selanjutnya dilakukan penyeleksian terhadap variabel-variabel yang digunakan dengan menggunakan ANOVA. Setelah variabel diseleksi maka akan dipilih model yang terbaik dengan menggunakan analisis regresi dan korelasi. Analisis regresi digunakan untuk memprediksi hubungan antara kedua variabel, sedangkan analisis korelasi digunakan untuk menunjukkan adanya hubungan antara kedua variabel. Ketika semua analisis telah dilakukan selanjutnya dilakukan pengujian model dengan asumsi klasik untuk menghindari model dari multikolinieritas. Setelah dilakukan uji asumsi klasik, maka selanjutnya model dilakukan analisis *forecast* dengan menggunakan MASE dan MAPE. Analisis *forecast* ini dipilih karena dapat membandingkan berbagai data series serta memprediksi nilai aktual yang bernilai nol. Sehingga, hasil dari metode ekonometrika

adalah model akhir untuk memprediksi *demand* dengan mempertimbangkan berbagai faktor. Dari hasil model akhir akan diketahui kebutuhan kapasitas pesawat untuk memenuhi *demand*/calon penumpang di bandara. Untuk mengetahui apakah penambahan kapasitas berdampak baik bagi bandara, maka dilakukan perhitungan *payback period*. *Payback period* berguna dalam mengidentifikasi kapan biaya operasional yang digunakan untuk penambahan kapasitas dapat kembali.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dijelaskan, maka permasalahan yang akan diselesaikan pada penelitian tugas akhir ini adalah bagaimana memprediksi kapasitas fasilitas penerbangan, khususnya untuk penambahan jadwal penerbangankapasitas pesawat dengan metode ekonometrika.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah yang dijabarkan, maka tujuan yang ingin dicapai pada penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi faktor yang mempengaruhi kapasitas di Bandara Notohadi Negoro
2. Menyusun model prediksi kapasitas rute penerbangan Jember-Surabaya sesuai *demand*/permintaan penumpang
3. Mendapatkan hasil rekomendasi berdasarkan percobaan numerik yang dilakukan
4. Mengetahui *payback period* dalam kapasitas rute penerbangan Jember-Surabaya

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang dijabarkan, maka manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Membantu pihak bandara untuk mengetahui faktor yang mempengaruhi permintaan.
2. Memperoleh model solusi bagi bandara sehingga dapat memprediksi kapasitas rute penerbangan Jember-Surabaya berdasarkan *demand*/permintaan, pendapatan per kapita, jumlah kedatangan turis, jumlah *event*, jumlah pariwisata, jumlah investasi, populasi penduduk, jumlah bisnis, dan laju ekonomi di Jember.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dari pelaksanaan penelitian tugas akhir meliputi penentuan batasan dan asumsi. Ruang lingkup penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.5.1 Batasan

Batasan yang digunakan dalam melakukan penelitian tugas akhir ini antara lain:

1. Penelitian dilakukan di Bandara Notohadi Negoro
2. Data yang digunakan adalah data periode Juli 2014 hingga Februari 2016.
3. Penelitian tugas akhir ini memfokuskan pada tahap pemberian model untuk rekomendasi perbaikan pada Bandara Notohadi Negoro, sedangkan tahap implementasi dan kontrol disesuaikan dengan keputusan dan kebijakan dari pihak Bandara.

1.5.2 Asumsi

Asumsi yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini antara lain:

1. Data yang diambil dapat merepresentasikan kondisi riil di lapangan.
2. Tidak ada *cancel* penerbangan dikarenakan faktor cuaca
3. Tidak ada penumpang yang transit di Bandara Notohadi Negoro
4. Tidak adanya persaingan bisnis

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan penelitian tugas akhir ini terbagi dalam beberapa bab. Setiap bab akan dibahas mengenai penelitian ini secara sistematis dan berkesinambungan sesuai dengan urutan kegiatan yang dilakukan dalam penelitian untuk menganalisis dan menyelesaikan permasalahan yang telah dijabarkan sebelumnya. Sistematika penulisan yang dipergunakan dalam penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

Bab I Pendahuluan

Pada bab ini akan dibahas mengenai latar belakang dilakukannya penelitian, perumusan masalah, tujuan dilakukannya penelitian, batasan-batasan yang dipergunakan, asumsi yang digunakan, serta sistematika penulisan laporan tugas akhir ini.

Bab II Tinjauan Pustaka

Pada bab ini akan dibahas mengenai teori-teori yang digunakan sebagai dasar bagi penulis dalam melakukan penelitian ini. Penulisan teori-teori tersebut bertujuan sebagai sarana mempermudah pembaca dalam memahami konsep yang digunakan dalam penelitian ini. Teori yang digunakan pada penelitian tugas akhir ini didapatkan dari berbagai literatur, penelitian-penelitian yang telah ada sebelumnya, jurnal, serta berbagai artikel. Selain itu, metode yang terkait dengan penelitian juga dipaparkan dalam proposal penelitian tugas akhir ini.

Bab III Metodologi Penelitian

Pada bab ini akan dibahas mengenai metodologi yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian tugas akhir ini. Metodologi ini menggambarkan alur dari kegiatan serta kerangka berpikir yang dipakai selama melakukan penelitian. Secara keseluruhan, metodologi ini terdiri dari beberapa tahapan yang disusun secara sistematis dan saling berhubungan satu sama lain.

Bab IV Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pada bab ini permasalahan akan dibahas secara langsung dengan menggunakan metodologi *econometric*. Pada bab ini pula dilakukan fase *define* dan *measure* terhadap permasalahan. Data yang digunakan didapatkan dari pihak Bandara

Notohadi Negoro atau Dinas Perhubungan Kota Jember, Badan Statistik Kota Jember maupun Dinas Pariwisata dan Kebudayaan.

Bab V Analisis dan Interpretasi Data

Pada bab ini dilakukan fase *analyze* dan *improvement* terhadap objek amatan. Hasil dari *define* dan *measure* pada fase sebelumnya, data yang didapatkan lalu dianalisa dan ditentukan akar penyebab permasalahan yang ada. Selanjutnya ditentukan model-model perbaikan untuk mengatasi permasalahan kepada pihak Bandara Notohadi Negoro.

Bab VI Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini akan dijabarkan kesimpulan yang diambil dari keseluruhan rangkaian penelitian tugas akhir ini. Selain itu juga diberikan saran atau rekomendasi untuk pengembangan dan pelaksanaan penelitian selanjutnya.

(halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan dijelaskan tentang metode yang akan digunakan, yaitu metode ekonometrika, analisis regresi dan korelasi, analisis *forecast*, dan *payback period*.

2.1 Metode Ekonometrika

Ekonometrika terdiri dari dua kata Yunani, yaitu “economy” dan “measure” atau dapat dikatakan pengukuran ekonomi. Ekonometrika merupakan suatu aplikasi dari metode statistika dalam ekonomi. Metode ini tidak hanya berfokus pada data statistik namun menggabungkan teori ekonomi, matematika, dan statistika. Selain itu metode ekonometrika dapat mempertimbangkan komponen yang random atau *random component*. Metode ekonometrika pertama kali dikenalkan oleh Ragnar Frisch (1933) yang merupakan pakar ekonomi dan statistik yang berasal dari Norwegia. Menurutnya, terdapat banyak metode kuantitatif dalam menganalisis ilmu ekonomi, tetapi tidak ada satu metode kuantitatif pun yang dapat berdiri sendiri untuk menerangkan ekonometrika. Sehingga ketiga faktor, yaitu ilmu ekonomi, matematika, dan statistik, memiliki peranan yang sama penting dalam menjelaskan hubungan kuantitatif di ilmu ekonomi. Menurut Wannacott (1989:240), *Econometric is the measurement of the such causal relationship, either to show how the economic operates or to make predictions about the future*. Selain itu menurut Sugiyanto, Catur (1994, p.3), ekonometrika adalah suatu ilmu yang mengkombinasikan teori ekonomi dengan statistik ekonomi untuk menyelidiki dukungan empiris dari hukum skematik yang dibangun oleh teori ekonomi. Lebih jauh, ekonometrikajuga diartikan sebagai suatu cabang ilmu yang menerapkan teori ekonomi, matematika ekonomi, dan statistika ekonomi untuk memberikan dukungan empiris dari model yang dibangun oleh teori ekonomi dan untuk memberikan hasil dalam angka (Gujarati, 2004).

Sehingga dari definisi beberapa ahli dapat disimpulkan bahwa ekonometrika merupakan cabang ilmu ekonomi yang mengintegrasikan ilmu ekonomi, matematika dan statistik untuk menguji teori ekonomi secara kuantitatif dengan menggunakan data empiris.

Walaupun ekonometrika menggabungkan beberapa ilmu, tetapi memiliki kelebihan dan kekurangan ketika menggunakannya. Kelebihan dari ekonometrika dapat membuka pandangan dan temuan baru ketika mengaplikasikannya. Namun, ekonometrika memiliki kekurangan dalam penggunaannya, yaitu membutuhkan kemampuan khusus dalam berbagai bidang ilmu untuk penyelesaiannya sehingga membutuhkan banyak waktu. Bagian yang paling penting dalam ekonometrika adalah analisis regresi. Analisis ini digunakan untuk mengetahui hubungan antar variabel.

2.2.1 Ekonometrika dan Matematika Ekonomi

Matematika ekonomi adalah suatu teori yang digunakan untuk menyatakan analisis ekonomi dalam bentuk matematis tanpa teori secara empiris. Simbol-simbol matematika digunakan untuk menggambarkan permasalahan ekonomi baik dalam ekonomi makro atau ekonomi mikro dan lain-lain. Selain itu, matematika ekonomi memiliki keunggulan, yaitu: lebih ringkas dan tepat dalam penggunaan bahasa, memiliki berbagai simbol dan dalil yang mempermudah penggunaan, dapat terhindar dari asumsi-asumsi implisit, dan dapat memungkinkan untuk menyelesaikan kasus n variabel.

Ekonometrika dengan matematika ekonomi memiliki perbedaan. Ekonometrika menyatakan analisis ekonomi dalam bentuk matematis sedangkan matematika ekonomi menyatakannya dalam bentuk eksak. Dalam mengukur data, ekonometrika melakukan pengukuran dengan observasi empiris menggunakan estimasi dengan metode statistik dan pengujian hipotesis. Sedangkan matematika ekonomi, pengukuran data tidak atau hanya sedikit mempertimbangkan masalah statistik dan lebih menerapkan aspek teori dalam analisis ekonomi.

2.2.2 Ekonometrika dan Statistik Ekonomi

Ekonometrika berbeda dengan ilmu statistik. Hasil analisis ilmu statistik berfokus kepada data statistik. Selain itu, statistik ekonomi berperan dalam mengambil data dan memprosesnya hingga menggambarkan kejadian ekonomi dalam kurun waktu tertentu. Namun, statistik ekonomi tidak memberikan penjelasan tentang berbagai variabel dan tidak menunjukkan pengukuran parameter hubungan ekonomi.

Metode statistik yang telah menyesuaikan dengan kehidupan ekonomi digunakan dalam ekonometrika. Metode ekonometrika dengan penyesuaiannya tersebut dapat diterapkan dengan metode statistik.

2.2.3 Ekonometrika dan Statistika Matematika

Statistika matematika berdasarkan dengan teori probabilitas. Metode statistika matematika tidak dapat diaplikasikan pada permasalahan ekonomi karena metode percobaan tidak dapat diaplikasikan dalam fenomena ekonomi. Data yang digunakan dalam ekonometrika adalah data yang tidak dapat dikendalikan secara langsung. Ketika data tersebut menggunakan statistika matematika, maka akan menimbulkan masalah khusus.

2.2.4 Tujuan Ekonomietrika

Suatu model ekonometrika yang baik adalah model ekonometrika yang dapat memenuhi seluruh tujuan ekonometrika. Tujuan ekonometrika adalah analisis struktural, peramalan, dan evaluasi kebijakan **Error! Reference source not found.**

1. Analisis struktural

Model ekonometrika yang dihasilkan harus dapat menunjukkan struktur hubungan antar variabel ekonomi yang menggambarkan kejadian ekonomi, menganalisis, dan menguji teori ekonomi berdasarkan data empiris.

2. Peramalan

Model ekonometrika yang telah distrukturkan harus dapat meramalkan berbagai variabel ekonomi yang akan datang. Untuk dapat melakukannya maka model tersebut harus valid.

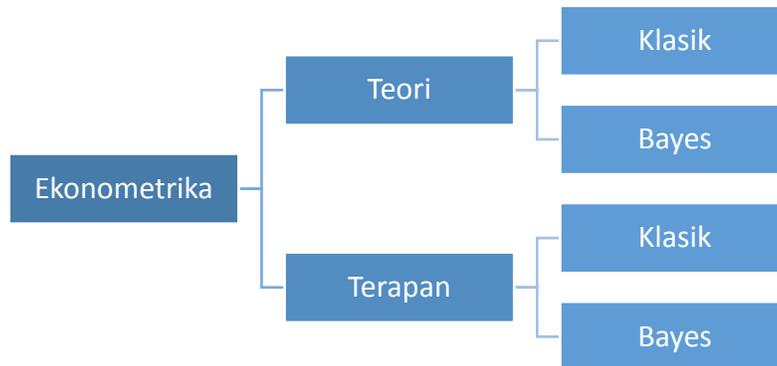
3. Evaluasi Kebijakan

Model ekonometrika yang telah valid dapat digunakan untuk mengevaluasi dan merencanakan kebijakan. Contohnya ketika jumlah armada pesawat ditambah 2 buah, maka akan dapat diketahui dampak jangka pendek dan jangka panjang terhadap konsumsi, investor, pendapatan per kapita, dll.

Selain itu, ekonometrika dibagi menjadi dua kategori besar, yaitu:

- a. Ekonometrika teori, merupakan metode yang berkaitan dengan pengukuran hubungan-hubungan ekonomi dengan model ekonometrika yang lebih pada statistika matematis.
- b. Ekonometrika terapan, yaitu menerapkan ekonometrika teoritis untuk mempelajari beberapa bidang khusus dalam ilmu ekonomi.

Gambaran kategori besar ekonometrika sebagai berikut **Error! Reference source not found.**



Gambar 2-1 Bagan Ekonometrika secara Garis Besar

Berdasarkan Gambar 2.1, kedua kategori besar tersebut dapat digunakan dengan dua pendekatan, yaitu pendekatan klasik dan pendekatan bayes.

2.2.5 Metodologi Ekonometrika

Metodologi ekonometrikamenurut Gujarati (2006: 3-12) terdapat 8 tahapan analisis, yaitu **Error! Reference source not found.**

1. Membuat pernyataan teori atau hipotesis;
2. Mengumpulkan data;

3. Menentukan model matematis dari teori tersebut;
4. Menentukan model statistic, atau ekonometri, dari teori tersebut;
5. Menaksir parameter-parameter dari model ekonometri yang dipilih;
6. Memeriksa kecocokan model: pengujian spesifikasi model;
7. Menguji hipotesis model;
8. Implementasi model dalam prediksi dan peramalan.

Secara rinci, metodologi ekonometrika dalam Tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat pernyataan teori atau hipotesis

Pada tahap ini dilakukan pencarian dasar teori dari pokok bahasan yang akan diselesaikan. Hipotesis yang dilakukan dalam penelitian ini adalah permintaan penerbangan meningkat, ketika kebutuhan meningkat dan pendapatan meningkat. Hal ini dinyatakan dalam Teori Keynesian bahwa MPC (*Marginal Propensity to Consume*) merupakan tingkat perubahan konsumsi karena adanya perubahan satu unit pendapatan.

2. Mengumpulkan data

Data diperlukan untuk membuat estimasi dalam model. Data yang diperlukan dapat berasal dari data primer maupun data sekunder. Data primer adalah data yang didapat dengan melalui pengamatan langsung, sedangkan data sekunder adalah data yang didapat dari sumber lain atau data yang telah diterbitkan. Data dalam ekonometrika dibagi menjadi tiga, yaitu *time series*, *cross section*, dan data panel/longitudinal. *Time series data* adalah data suatu objek pada periode tertentu. Contoh data ini adalah pendapatan per kapita negara Indonesia pada tahun 2010-2015. Dari data ini yang dapat dilihat adalah *trend* atau pola perubahan dari waktu ke waktu. Pola ini nantinya dapat digunakan untuk mengestimasi perubahan pada waktu yang akan datang.

Cross section data adalah data yang diambil dari berbagai objek pada satu periode. Sedangkan data panel/longitudinal adalah data yang

menggabungkan kedua analisis data sebelumnya atau dapat dikatakan data dari berbagai objek pada periode waktu tertentu. Contoh dari data ini adalah pendapatan per kapita negara ASEAN pada tahun 2015. Berbeda halnya dengan *time series data*, *cross section data* hanya mengambil di satu waktu saja.

Data panel merupakan penggabungan dari *time series data* dan *cross section data*. Contohnya adalah pendapatan per kapita negara ASEAN pada tahun 2010-2015.

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini adalah jumlah konsumen penerbangan Jember surabaya setiap bulan di tahun 2014-2016 (C), jumlah turis di Jember setiap bulan selama tahun 2014-2016 (T), jumlah *event* (E), jumlah obyek wisata di Jember (W), jumlah investasi di Jember selama 2014-2016 (I), jumlah bisnis di Jember selama tahun 2014-2016 (B), pendapat per kapita di Jember (P), jumlah penduduk di Jember selama tahun 2014-2016 (N), dan laju perekonomian di Jember selama 2014-2016 (L), serta jumlah hari libur tahun 2014-2016 (H)

3. Menentukan model matematis dari teori

Dari teori Keynes, ahli matematika membuat model bahwa adanya hubungan positif antara pendapatan dan konsumsi maupun hal yang lain. Spesifikasi matematika teori Keynesian sebagai berikut:

$$C = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4 + b_5X_5 + b_6X_6 + b_7X_7 + b_8X_8 + b_9X_9$$

Model matematis yang digunakan adalah model linier.

4. Menentukan model statistic, atau ekonometri, dari teori tersebut

Model matematika menjelaskan bahwa terdapat hubungan antara konsumsi dan pendapatan atau variabel ekonomi lainnya. Dalam ekonometrika terdapat variabel bebas (*independent*) dan variabel terikat (*dependent*). Variabel *dependent* pada model matematis adalah konsumsi, sedangkan variabel *independent* merupakan variabel X. Namun pada model ekonometrika terdapat fungsi *error* yang merepresentasikan

variabel lain yang tidak dimasukkan dalam model. Contohnya pada variabel konsumsi tidak hanya dipengaruhi variabel ekonomi, tetapi juga variabel umur, gaya hidup, dll. Sehingga model matematika tersebut diubah menjadi model ekonometrika atau statistik sebagai berikut:

$$C = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4 + b_5X_5 + b_6X_6 + b_7X_7 + b_8X_8 + b_9X_9 + e \quad (1)$$

5. Menaksir parameter-parameter dari model ekonometri yang dipilih

Dari model ekonometrika tersebut, maka akan diberikan tanda untuk masing-masing parameter, yaitu:

$b_0 > 0$ karena merupakan besaran yang menunjukkan banyaknya konsumsi atau permintaan ketika semua variabel *independent* bernilai 0.

$b_1 > 0$ karena merupakan besaran yang menunjukkan perubahan konsumsi diakibatkan berubahnya turis sebesar 1 satuan.

$b_2 < 0$ karena merupakan besaran yang menunjukkan perubahan konsumsi diakibatkan berubahnya *event* sebesar 1 satuan.

$b_3 < 0$ karena merupakan besaran yang menunjukkan perubahan konsumsi diakibatkan berubahnya jumlah obyek wisata sebesar 1 satuan.

$b_4 > 0$ karena merupakan besaran yang menunjukkan perubahan konsumsi diakibatkan berubahnya investasisebesar 1 satuan.

$b_5 > 0$ karena merupakan besaran yang menunjukkan perubahan konsumsi diakibatkan berubahnya jumlah bisnis sebesar 1 satuan.

$b_6 < 0$ karena merupakan besaran yang menunjukkan perubahan konsumsi diakibatkan berubahnya pendapatan masyarakat sebesar 1 satuan.

$b_7 < 0$ karena merupakan besaran yang menunjukkan perubahan konsumsi diakibatkan berubahnya jumlah penduduk sebesar 1 satuan.

$b_8 < 0$ karena merupakan besaran yang menunjukkan perubahan konsumsi diakibatkan berubahnya laju perekonomian sebesar 1 satuan.

$b_9 < 0$ karena merupakan besaran yang menunjukkan perubahan konsumsi diakibatkan berubahnya jumlah hari libur sebesar 1 satuan.

Memeriksa kecocokan model: pengujian spesifikasi model

Pengujian model dilakukan dengan mengevaluasi model berdasarkan tiga kriteria, yaitu kriteria ekonomi, kriteria statistika, dan kriteria ekonometrika. Kriteria ekonomi dilihat dari tanda koefisien apakah sesuai dengan teori ekonomi. Sedangkan kriteria statistika berhubungan dengan pengujian kesesuaian model (*goodness of fit*) dalam hal koefisien determinasi (R^2), standar deviasi, serta pengujian hipotesis. Model yang baik adalah model yang memiliki R^2 tinggi, standar deviasi kecil, dan menolak H_0 pada uji hipotesis. Untuk kriteria ekonometrika, model dievaluasi berdasarkan asumsi klasik terpenuhi atau tidak. Asumsi klasik yang harus dipenuhi adalah sisaan berdistribusi normal, tidak ada multikolinearitas, tidak terjadi heteroskedastisitas, dan tidak terjadi otokorelasi. Untuk lebih detail tentang asumsi klasik akan dibahas selanjutnya.

6. Menguji hipotesis model

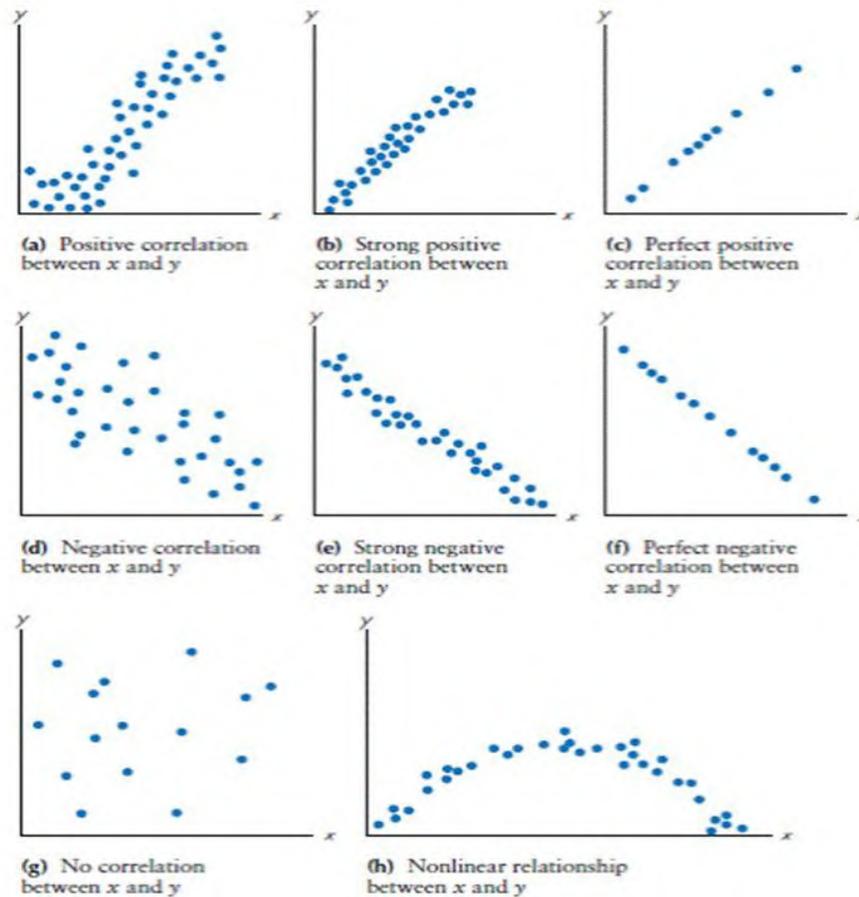
Hipotesis model telah dilakukan pengujian pada tahapan ke enam ketika melakukan pengujian spesifikasi model

7. Implementasi model dalam prediksi dan peramalan

Ketika model (regresi) telah dipilih, maka model tersebut dapat digunakan untuk peramalan. Dapat dikatakan ketika nilai variabel *independent* diketahui, maka akan dapat meramalkan nilai variabel *dependent*.

2.2 Analisis Korelasi dan Analisis Regresi

Dalam pemodelan ekonometrika, analisis yang digunakan untuk mengetahui hubungan antara dua variabel adalah analisis korelasi dan analisis regresi. Analisis korelasi menunjukkan pengukuran derajat hubungan antara variabel *dependent* dan variabel *independent*. Sedangkan analisis regresi memodelkan atau memprediksi nilai variabel *dependent* terhadap variabel *independent*. Gambar hubungan antar variabel tersebut ditunjukkan pada Gambar 2.2.



Gambar 2-2 Beberapa tipe hubungan antara dua buah variabel

(Sumber: www.smartstat.info)

Hubungan yang digambarkan pada Gambar 2.2 menunjukkan bahwa terdapat enam tipe hubungan, yaitu korelasi positif, *strongpositive*, *linier positive*, korelasi negatif, *strong negative*, *linier negative*, *no correlation*, dan curvlinier.

2.2.1 Analisis Korelasi Product Moment (Pearson)

Analisis korelasi bertujuan untuk melihat derajat hubungan linier antara variabel *dependent* dan variabel *independent*. Variabel dapat dikatakan memiliki hubungan dengan variabel lain ketika perubahan satu variabel mempengaruhi perubahan variabel lain. Perubahan yang dihasilkan searah dapat dikatakan bahwa kedua variabel tersebut berkorelasi positif. Sebaliknya, ketika perubahan berlawanan arah, maka kedua variabel dapat dikatakan memiliki korelasi negatif.

Analisis korelasi yang digunakan adalah *product moment*. Korelasi Product Moment atau Pearson digunakan untuk mengetahui hubungan antar variabel jika data yang digunakan memiliki skala interval atau rasio **Error! Reference source not found.** Korelasi ini berdasarkan perubahan antar variabel. Ketika perubahan suatu variabel diikuti perubahan variabel yang lain, maka kedua variabel tersebut saling berkorelasi. Koefisien korelasi dapat dicari dengan menggunakan rumus berikut **Error! Reference source not found.:**

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}; -1 \leq r_{xy} \leq 1 \quad (2)$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi

n = jumlah pengamatan

$\sum X$ = Jumlah pengamatan X

$\sum Y$ = Jumlah pengamatan Y

Nilai koefisien korelasi yang memiliki korelasi semakin kuat ketika nilainya mendekati angka 1. Namun ketika nilainya mendekati 0, maka memiliki hubungan korelasi yang semakin lemah. Pemberian hubungan tersebut secara detail ditunjukkan pada Tabel 2.1.

Tabel 2-1 Kriteria Koefisien Korelasi

Nilai r	Kriteria
0,00 – 0,29	Korelasi sangat lemah
0,30 – 0,49	Korelasi lemah
0,50 – 0,69	Korelasi cukup
0,70 – 0,79	Korelasi kuat
0,80 – 1,00	Korelasi sangat kuat

(Sumber: Arikunto, 2010)

Tabel 2.1 tidak dapat menjelaskan apakah korelasi tersebut signifikan atau tidak. Penentuan signifikansi pada korelasi tidak hanya bergantung pada besarnya koefisien korelasi tetapi juga bergantung pada ukuran sampel dan tingkat toleransi yang

digunakan. Sehingga, untuk mengetahui apakah variabel tersebut berkorelasi signifikan dilakukan pengujian sebagai berikut:

1. Membandingkan nilai r tabel dengan r hitung. Ketika nilai r hitung $>$ nilai r tabel, maka memiliki hubungan korelasi yang signifikan.
2. Membandingkan t tabel dengan t hitung. Untuk menghitung nilai t hitung, menggunakan rumus berikut [3]:

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \quad (3)$$

Ketika nilai t hitung $>$ nilai t tabel, maka memiliki korelasi yang signifikan.

3. Membandingkan nilai Sig. dengan α . Ketika Sig. $\leq \alpha$ dan arah koefisien positif, maka memiliki korelasi signifikan positif.

2.2.2 Analisis Regresi Berganda

Analisis regresi memiliki tujuan untuk memprediksi hubungan nilai antara variabel *dependent* dan beberapa variabel *independent*. Model regresi secara umum dengan p buah variabel *independent* adalah:

$$y = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_pX_p + e \quad (4)$$

keterangan:

y = variabel *dependent* yang bersifat random

X_i = variabel *independent* yang bersifat tetap

b_j = parameter (koefisien) regresi

e = variabel *random error* atau variabel yang tidak menjelaskan

Terdapat sembilan hipotesis untuk model regresi *demand* penerbangan. Ketika H_0 tidak terdapat pengaruh positif, maka kriteria pengujian untuk menolak H_0 adalah t hitung $\geq -t$ tabel atau Sig. $> 0,05$. Sedangkan ketika H_0 tidak terdapat pengaruh negatif, maka kriteria pengujian untuk menolak H_0 adalah t hitung $\leq -t$ tabel atau Sig. $> 0,05$. Setelah melakukan hipotesis selanjutnya melakukan analisis data menggunakan SPSS atau MS.Excel sehingga menghasilkan persamaan regresi linier berganda. Dari persamaan tersebut dilakukan perhitungan nilai prediksi untuk setiap sampel yang kemudian melakukan perhitungan koefisien determinasi (R^2).

Koefisien determinasi digunakan untuk mengetahui besarnya kontribusi variabel *independent* terhadap variabel *dependent*. Semakin besar nilai R^2 mendekati 1, maka ketepatan yang dicapai semakin baik. Rumus untuk menghitung besarnya koefisien determinasi adalah **Error! Reference source not found.**:

$$R^2 = 1 - \frac{\sum(Y-\hat{Y})^2}{\sum(Y-\bar{Y})^2} \quad (5)$$

Dengan,

R^2 = Koefisien determinasi

$(Y - \hat{Y})^2$ = Kuadrat selisih nilai Y riil dengan nilai Y prediksi

$(Y - \bar{Y})^2$ = Kuadrat selisih nilai Y riil dengan nilai Y rata-rata

$R^2 = 0$, berarti kedua variabel tidak memiliki hubungan, atau model regresi tidak tepat untuk meramalkan nilai Y. $R^2 = 1$, berarti kedua variabel memiliki hubungan, atau model regresi dapat meramalkan nilai Y. Koefisien determinasi memiliki kelemahan, yaitu bias terhadap jumlah variabel *independent* yang digunakan pada model. Setiap penambahan variabel *independent* serta jumlah pengamatan, maka nilai R^2 semakin meningkat walaupun variabel tersebut tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap variabel *dependent*. Maka, untuk mengurangi kelemahan yang terjadi digunakan *Adjusted R Square* (R^2_{adj}). Koefisien tersebut dapat berubah sesuai dengan jumlah variabel dan ukuran sampel yang digunakan. Rumus untuk menghitung *Adjusted R Square* adalah:

$$R^2_{adj} = R^2 - \frac{P(1-R^2)}{n-P-1} \quad (6)$$

Dengan,

n = Ukuran sampel

P = Jumlah variabel *independent*

Setelah mengetahui nilai R^2 , maka selanjutnya menghitung kesalahan baku estimasi dari persamaan tersebut. Kesalahan baku estimasi atau *Standard Error of the Estimate* digunakan untuk mengukur tingkat penyimpangan antara persamaan regresi dengan nilai riilnya. Semakin rendah nilai Se, maka model persamaan regresi

semakin baik untuk model prediksi. Rumus untuk menghitung kesalahan baku estimasi adalah :

$$Se = \sqrt{\frac{\sum(Y-\hat{Y})^2}{n-k}} \quad (7)$$

Dengan,

Se = Kesalahan baku estimasi

k = jumlah variabel yang diamati

selanjutnya dilakukan perhitungan F hitung dan t hitung. F hitung digunakan untuk menguji ketepatan model (*goodness of fit*), apakah variabel *independent* dapat menjelaskan perubahan nilai variabel *dependent* atau tidak. Rumus yang digunakan untuk menghitung F hitung adalah:

$$F = \frac{R^2/(k-1)}{1-R^2/(n-k)} \quad (8)$$

Ketika nilai F hitung > nilai F tabel, maka model tersebut tepat. Sedangkan t hitung digunakan untuk menguji variabel *independent* berpengaruh signifikan atau tidak terhadap variabel *dependent*. Ketika nilai t hitung > nilai t tabel, maka variabel tersebut signifikan. Rumus untuk menghitung t hitung adalah [3]:

$$t_i = \frac{b_j}{s_{b_j}} \quad (9)$$

Dengan,

t = nilai t hitung

b = koefisien regresi

Sb = Kesalahan baku koefisien regresi

$$Sb = \sqrt{\frac{se^2}{Det[A]}(K_{ii})} \quad (10)$$

2.3 Uji Multikolinieritas

Multikolinieritas pertama kali ditemukan oleh Ragnar Frisch. Pengujian multikolinieritas dilakukan untuk menguji model regresi yang terbentuk terdapat korelasi yang tinggi diantara variabel bebas. Ketika terdapat korelasi yang tinggi, maka model tersebut mengandung gejala multikolinier. Terdapat beberapa metode

yang digunakan dalam mendeteksi multikolinieritas. Salah satu metode yang akan digunakan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan nilai Pair-Wise Correlation antar variabel bebas.

Metode ini dilakukan dengan korelasi antar variabel bebas. Jika nilai korelasi antar variabel bebas kurang dari 0,7, maka model tersebut tidak terjadi gejala multikolinieritas. Pengujian ini dapat dilakukan dengan *software SPSS*. Namun, terdapat cara untuk mengatasi multikolinieritas dalam model. Cara untuk mengatasinya adalah:

1. Memperbesar ukuran sampel

Dengan memperbesar ukuran sampel, kovarian diantara parameter dapat dikurangi. Sebab ukuran sampel berbanding terbalik dengan kovarian.

2. Menghilangkan salah satu atau lebih variabel *independent*

Variabel yang dihapus harus yang memiliki koefisien korelasi paling kecil dengan variabel *dependent*.

3. Menggabungkan data *time series* dan data *cross-section*

Ketika menggabungkan data tersebut, maka akan menambah jumlah data pada pengamatan.

4. Melakukan transformasi data

Transformasi data dapat dilakukan dengan pembedaan pertama (*first difference form*) pada model regresi sehingga dapat mengurangi multikolinier (Gujarati, 1995)

5. Menggunakan metode regresi komponen utama (*principle-components regression*)

Dengan menggunakan metode ini variabel bebas yang memiliki korelasi yang kuat dapat menjadi variabel baru yang mampu menggambarkan variabel pembentuknya.

2.4 ANOVA (Analysis of Variance)

ANOVA adalah metode analisis statistika yang digunakan untuk melakukan analisis komparasi multivariabel. Selain itu, anova juga digunakan untuk membandingkan rata-rata populasi bukan ragam populasi. Metode yang digunakan dalam analisis ini adalah uji F untuk pengujian lebih dari dua sampel. Data yang sesuai untuk anova adalah data nominal dan ordinal pada variabel *independent* dan data untuk variabel *dependent* adalah interval atau ratio.

Dalam menggunakan metode anova, terdapat asumsi dasar yang harus terpenuhi, yaitu:

1. Berdistribusi normal
2. Variansi memiliki kesamaan

Ketika banyaknya sampel pada setiap kelompok populasi sama, maka kesamaan variansi diabaikan. Ketika banyak sampel berbeda-beda, maka kesamaan variansi sangat dibutuhkan

3. Pengamatan bebas

Sampel yang diambil secara *random* atau bebas.

Anova yang digunakan untuk menganalisis multivariabel adalah One Way ANOVA. Hal ini dikarenakan pengujian hanya untuk satu variabel *dependent* dan satu variabel *independent* pada seluruh variabel *independent*.

2.5 Analisis Forecast

Terdapat empat jenis analisis *forecast* yang dapat digunakan untuk mengevaluasi model. Menurut Rob Hyndman (2006), analisis *forecast* yakni MAE atau MAD (*mean absolute error*), MAPE (*mean absolute percent error*), *relative-error metrics* dan MASE (*mean absolute scaled error*). MAE atau MAD adalah analisis yang digunakan untuk menilai akurasi pada dataseri tunggal, tetapi tidak dapat digunakan untuk membandingkan data karena merupakan skala *dependent*. MAPE merupakan analisis *forecast* yang dapat membandingkan data yang berbeda. Sedangkan *relative-error metrics* merupakan skala *independent* yang menggunakan

naïve method sebagai pembanding yang tidak memiliki kemungkinan karena melibatkan pembagian dengan nol sehingga dapat membandingkan data. MASE (*Mean Absolute Scaled Error*) yaitu analisis yang digunakan untuk membandingkan metode *forecast*, pada satu jenis data maupun berbagai jenis data, yang tidak menghasilkan nilai tak terhingga. Ketika selisih memiliki nilai *error* kecil, maka hasil *forecast* pada model tersebut akurat.

Untuk hasil dari analisis ini dibagi menjadi dua. Terdapat evaluasi model *in-sample* serta *out-of-sample*. Evaluasi model *in-sample* menggunakan data *predicted* dari hasil regresi model yang nantinya dimasukkan ke dalam rumus MAPE maupun MASE. Sedangkan evaluasi model *out-of-sample* menggunakan seperempat data yang tidak digunakan untuk membuat model terbaik. Seperempat data tersebut nantinya dimasukkan ke dalam model hasil regresi.

2.5.1 MAPE

MAPE merupakan analisis yang sangat penting dalam mengevaluasi *forecast*. Analisis ini dapat menunjukkan kesalahan *forecast* dibandingkan dengan nilai aktual data seri. Menurut Arsyad (2001:58), analisis ini berguna jika ukuran variabel *dependent* merupakan faktor dalam mengevaluasi akurasi *forecast*. Rumus yang digunakan dalam MAPE adalah sebagai berikut

Rumus MAPE

$$\text{MAPE} = \text{mean}(|p_t|) \quad (11)$$

$$\text{Dengan } p_t = 100e_t/Y_t \quad (12)$$

$$e_t = Y_t - F_t \quad (13)$$

p_t = *percentage error*

Y_t = *actual value*

F_t = *forecast value*

e_t = *forecast error*

ketika terdapat data series yang memiliki nilai nol, maka hasil MAPE akan menjadi tak terhingga. Selain itu, *percentage error* akan memiliki distribusi yang sangat miring ketika nilai aktualnya nol atau mendekati nol.

2.5.2 MASE

Analisis *forecast* MASE digunakan untuk mengurangi kerugian dalam penggunaan analisis *forecast* MAPE. MASE dapat menangani seluruh kerugian dan permasalahan yang tidak dapat diselesaikan oleh analisis *forecast* yang lain. Salah satu permasalahan yang tidak dapat diselesaikan oleh analisis *forecast* yang lain adalah ketika terdapat nilai nol pada data yang membuat hasil *forecast* menjadi tidak terhingga. Maka rumus MASE yang dihasilkan adalah sebagai berikut

Reference source not found.:

Rumus MASE

$$\text{MASE} = \text{mean}(|q_t|) \quad (14)$$

$$\text{Dengan } q_t = \frac{e_t}{\frac{1}{n-1} \sum_{i=2}^n |Y_i - Y_{i-1}|} \quad (15)$$

Rumus e_t pada rumus q_t menggunakan persamaan (13).

Dalam penelitian ini lebih menggunakan analisis *forecast* MASE daripada MAD dikarenakan MAD mengasumsikan rata-rata setiap waktu stabil sehingga MAD tidak sesuai dengan kondisi yang sebenarnya.

2.6 Payback Period

Metode *payback period* digunakan untuk menghitung berapa lama (dalam tahun) suatu investasi akan kembali dalam suatu pelaksanaan aktivitas. Rumus yang digunakan untuk perhitungan *payback period* adalah sebagai berikut

Reference source not found.:

$$\text{cash payback period} = \frac{\text{Initial Cost}}{\text{Annual Net Cash Inflow}} \dots\dots\dots (16)$$

$$\text{cash payback period} = n + \frac{a - b}{c - b} \times 1 \text{ tahun}$$

Dengan, n adalah periode terakhir dimana jumlah kumulatif *cashflow* belum melebihi investasi

a = jumlah investasi

b = jumlah kumulatif *cash flow* periode ke – n

c = jumlah kumulatif *cash flow* periode ke- n+1

Biaya yang dibutuhkan untuk menghitung *payback period* pada penambahan kapasitas penerbangan rute Jember-Surabaya adalah *cashflow* serta investasi.

2.7 Fasilitas Bandara Udara

Berdasarkan ketentuan umum di UU No.15 Tahun 1992 tentang penerbangan, penyelenggaraan transportasi udara sangat memprioritaskan keamanan dan keselamatan penerbangan. Keputusan Menteri Perhubungan KM No 47 tahun 2002 menyebutkan bahwa Sisi Udara suatu Bandar Udara adalah bagian dari Bandar Udara dan segala fasilitas penunjangnya yang merupakan daerah bukan publik tempat setiap orang, barang, dan kendaraan yang akan memasukinya wajib melalui pemeriksaan keamanan dan/atau memiliki izin khusus.

Adapun ditinjau dari pengoperasiannya, fasilitas sisi udara ini sangat terkait erat dengan karakteristik pesawat dan senantiasa harus dapat menunjang terciptanya jaminan keselamatan, keamanan dan kelancaran penerbangan yang dilayani. Aspek-aspek tersebut menjadi pertimbangan utama dalam menyusun standar persyaratan teknis operasional fasilitas sisi udara. Sehingga standar kelayakan teknis operasional fasilitas ini disusun dengan acuan baku yang terkait dengan pesawat udara yang dilayani. Acuan ini merupakan hasil pengolahan dari acuan internasional yang ada disesuaikan dengan kondisi dan peraturan yang ada di Indonesia, seperti penyesuaian ICAO mengatur hal tersebut dalam bentuk penentuan code letter dan code number.

Dalam penyusunan standar teknis operasional fasilitas sisi udara ini, dibuat pengelompokan berdasarkan penggolongan pesawat dan kelas bandar udara di Indonesia. Selengkapnya dapat dilihat pada tabel 2.3 berikut ini.

Tabel 2-2 Pengelompokan Bandar Udara dan Golongan Pesawat Berdasarkan Kode Referensi Bandara Udara

Kelompok Bandar Udara	Kode Angka	ARFL (<i>Aeroplane reference field length</i>)	Kode Huruf	Bentang Sayap
A(Untended)	1	≤ 800 m	A	≤ 15 m
B(AVIS)	2	$800 < P < 1200$ m	B	$15 \text{ m} < I < 24$ m

C (ADC)	3	1200 m < P < 1800 m	C	24 m < I < 36 m
	4	>= 1800 m	D	36 m < I < 52 m
			E	52 m < I < 65 m
			F	65 m < I < 80 m

(Sumber: Keputusan Menteri Perhubungan KM No 47 tahun 2002)

Berdasarkan kategori bandara, alat bantu pendaratan juga sangat penting dalam operasi pesawat dan navigasi udara. Alat bantu pendaratan salah satunya adalah AFL (*Airfield Lighting System*). AFL merupakan alat bantu yang berfungsi untuk melayani dan membantu pesawat terbang selama tinggal landas, mendarat, serta melakukan taxi. Fasilitas AFL terdiri dari lampu-lampu khusus yang memberikan isyarat dan informasi visual kepada penerbang ketika pendaratan atau tinggal landas. Kebutuhan fasilitas AFL ditentukan berdasarkan kategori bandar udara dan kategori *runway*-nya.

2.8 Kondisi Bandara Udara Notohadi Negoro

Bandara yang memiliki areal seluas 120 hektare ini merupakan bandara umum sipil pertama di Indonesia yang dibangun sendiri oleh pemerintah kabupaten setempat, yaitu Pemerintah Kabupaten Jember dengan kekuatan APBD Kabupaten. Pemerintah Kabupaten Jember berharap bandara ini dapat mempersingkat waktu tempuh Jember - Surabaya yang menjadi sekitar 30 menit melalui udara, dari sebelumnya sekitar 4 sampai 7 jam menggunakan angkutan darat. Selain itu, diharapkan juga dapat memperlancar arus investasi ke dalam wilayah kabupaten setempat.

2.8.1 Fasilitas Eksisting Bandara Udara Notohadi Negoro

1. Terminal Bandara

Bandara ini memiliki satu bangunan utama yang terdiri dari kantor otoritas bandara, satu terminal keberangkatan, satu terminal kedatangan, yang dilengkapi dengan satu konter penjualan tiket (milik maskapai Garuda Indonesia), serta satu bangunan Pos Pengamanan Obyek Vital (Pam Obvit) jajaran Polres Jember.



Gambar 2-3 Kantor Otoritas Bandara Udara Notohadi Negoro

Bandara ini juga menyediakan lapangan parkir yang mampu menampung hingga sekitar 50 kendaraan roda empat.

2. Angkutan Pemasu Moda

Bandara ini memiliki layanan angkutan pemuas moda yang hingga saat ini dioperasikan oleh pihak Warna Tour & Travel (point to point : Aston Jember Hotel-Kantor Pusat Warna Tours & Travel-Bandara Notohadi Negoro pp.) dan Perum DAMRI (point to point : Terminal Tawang Alun-Stasiun KA Jember-Bandara Notohadi Negoro pp.) Dengan tarif sebesar Rp.35.000,-/sekali jalan untuk Warna Tours & Travel, serta sebesar Rp.15.000,-/sekali jalan untuk Perum DAMRI. Karena jumlah penerbangan yang masih terbatas dari bandara ini maka jadwal keberangkatan angkutan pemuas moda disesuaikan dengan jadwal penerbangan yang ada tersebut.

3. Taksi

Bandara ini juga memiliki layanan taksi yang dioperasikan oleh perusahaan taksi lokal Jember, yaitu Jember Taksi dan Rengganis Perdana Taxi dengan menggunakan armada jenis sedan atau MPV full AC yang layanannya menggunakan tarif berdasarkan argometer.

2.8.2 Rencana Pembangunan Bandara Udara Notohadi Negoro

Pemerintah Kabupaten Jember pada tahun 2015 ini merencanakan perpanjangan landas pacu bandara menjadi 2000 meter dan pemasangan lampu runway/landas pacu. Perencanaan ini untuk mempersiapkan bandara agar dapat

melayani penerbangan ketika cuaca gelap atau malam hari serta agar mampu didarati oleh pesawat yang berukuran yang lebih besar dengan mesin jet.

Sementara pihak operator penerbangan, yaitu maskapai Garuda Indonesia merencanakan penambahan penerbangan rute Jember-Surabaya pp. Terhitung tanggal 31 Maret 2015 menjadi 10 (sepuluh) kali dalam sepekan dari semula yang hanya 7 (tujuh) kali dalam sepekan atau 1 (satu) kali dalam sehari. Penambahan dilakukan menjadi sebanyak 2 (dua) kali penerbangan untuk hari-hari tertentu, yaitu hari Rabu, Jumat, dan Minggu. Penambahan rute tersebut dilakukan karena peningkatan permintaan dari pemerintah kabupaten serta pengusaha. Peningkatan ini berdasarkan pada tingginya tingkat keterisian penumpang rute Jember-Surabaya yang mencapai 75% pada hari biasa (Senin-Kamis) dan mencapai 100% untuk akhir pekan (Jumat, Sabtu, dan Minggu).

Bandara Udara Notohadi Negoro juga akan melakukan embarkasi dan disembarkasi antara untuk umroh dan haji di tahun 2017. Jember memiliki jumlah jamaah terbesar di Jawa Timur sehingga diperlukan bandara antara untuk umroh dan haji.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan dijelaskan tentang metode yang digunakan untuk Tugas Akhir.

3.1 Pemilihan parameter yang potensial

Pada tahap ini dilakukan pemilihan parameter yang memiliki potensial dalam mempengaruhi *demand*. Parameter yang akan dipilih untuk penelitian ini berdasarkan dari variabel *independent* yang telah ditetapkan. Ketika terdapat parameter yang tidak potensial, maka parameter tersebut dihapus dari model.

3.2 Studi pustaka

Selain dilakukan pengambilan data, maka dilakukan pengambilan berbagai literatur untuk mendukung penelitian ini. Studi pustaka dilakukan untuk mendapatkan teori dan metode yang sesuai untuk diaplikasikan dalam permasalahan. Teori dan metode yang dicari berasal dari jurnal, buku, maupun materi perkuliahan yang terkait dengan permasalahan.

3.3 Pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan untuk mengetahui data apasaja yang dibutuhkan dalam permasalahan. Data yang dibutuhkan dalam membuat estimasi model dari berbagai sub sistem pada bulan Juli 2014 – Juli 2015. Terdapat tiga sub sistem, yakni ekonomi, pariwisata dan kebudayaan, serta demografi. Data-data yang dibutuhkan untuk setiap sub sistem yakni sebagai berikut:

1. Sub sistem ekonomi:
 - Data jumlah konsumen penerbangan Jember surabaya & surabaya Jember (C),
 - jumlah investasi di Jember (I),
 - jumlah bisnis di Jember (B),
 - pendapat per kapita di Jember (P),
 - dan laju perekonomian di Jember (L).
2. Sub sistem pariwisata dan kebudayaan:

- jumlah turis di Jember (T),
- jumlah *event* di Jember (E),
- jumlah obyek wisata di Jember (W),
- jumlah hari libur nasional (H)

3. Sub sistem demografi dibutuhkan data jumlah penduduk di Jember (N),. Selain itu data yang diambil menggunakan metode *panel data*, yaitu data diambil dari berbagai objek dalam berbagai periode. Periode peramalan yang digunakan peramalan per bulan. Peramalan per hari tidak digunakan dikarenakan variansi data *demand* setiap harinya tidak ada perbedaan signifikan. Dengan peramalan per bulan sudah dapat menggambarkan peramalan per hari dari permasalahan tersebut.

3.4 Pemilihan variabel dan model terbaik

Pemilihan variabel dilakukan dengan pengujian parameter model regresi, salah satunya adalah pengujian serentak. Pengujian ini dengan menggunakan ANOVA (*analysis of variance*). Selain itu juga dilakukan perhitungan koefisien determinasi (R^2) serta koefisien determinasi yang disesuaikan (R^2_{adj}) dan F-hitung untuk mendapatkan model terbaik dari permasalahan tersebut. Namun dalam pemilihan variabel harus dilakukan pengujian asumsi klasik untuk menghindari multikolinieritas pada model. Ketika model tersebut dapat terima, maka selanjutnya dilakukan tahap evaluasi model dengan MASE dan MAPE. Sebaliknya, ketika model tidak diterima, maka dilakukan pengecekan parameter.

3.5 Pengecekan parameter

Pengecekan parameter dilakukan pada model yang telah dipilih. Ketika model ditolak dan parameter harus diubah, maka untuk mendapatkan model lain harus menggunakan metode lain, seperti regresi komponen utama (*principle-components regression*), regresi Ridge, regresi kuadrat terkecil parsial, regresi dengan pendekatan Bayes, dan regresi kontinum (*Continuum Regression*).

3.6 Evaluasi Model Regresi

Evaluasi model regresi dilakukan ketika model dan parameternya yang dipilih dapat diterima. Evaluasi model dilakukan dengan MASE dan MAPE. Data untuk evaluasi model adalah data pada bulan Juli 2014 – Februari 2016. Perbedaan penggunaan data pada model dan evaluasi model dilakukan agar terdapat perbedaan variansi pada model regresi dengan evaluasi model.

3.7 Model Akhir Regresi

Ketika evaluasi model telah diterima, maka model tersebut merupakan model yang dapat dilakukan untuk memperkirakan kebutuhan pesawat. Model regresi awal adalah $C = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4 + b_5X_5 + b_6X_6 + b_7X_7 + b_8X_8 + b_9X_9 + e$. Untuk mendapatkan model akhir, dilakukan regresi untuk mengetahui variabel yang mempengaruhi *demand*. Ketika variabel memiliki nilai *p-value* besar, maka variabel tersebut dihapus untuk membuat model yang lain. Model akhir yang dipilih adalah model regresi yang memiliki nilai *adjusted R²* yang besar serta nilai PRESS yang kecil.

3.8 Pengecekan model akhir konsisten terhadap model

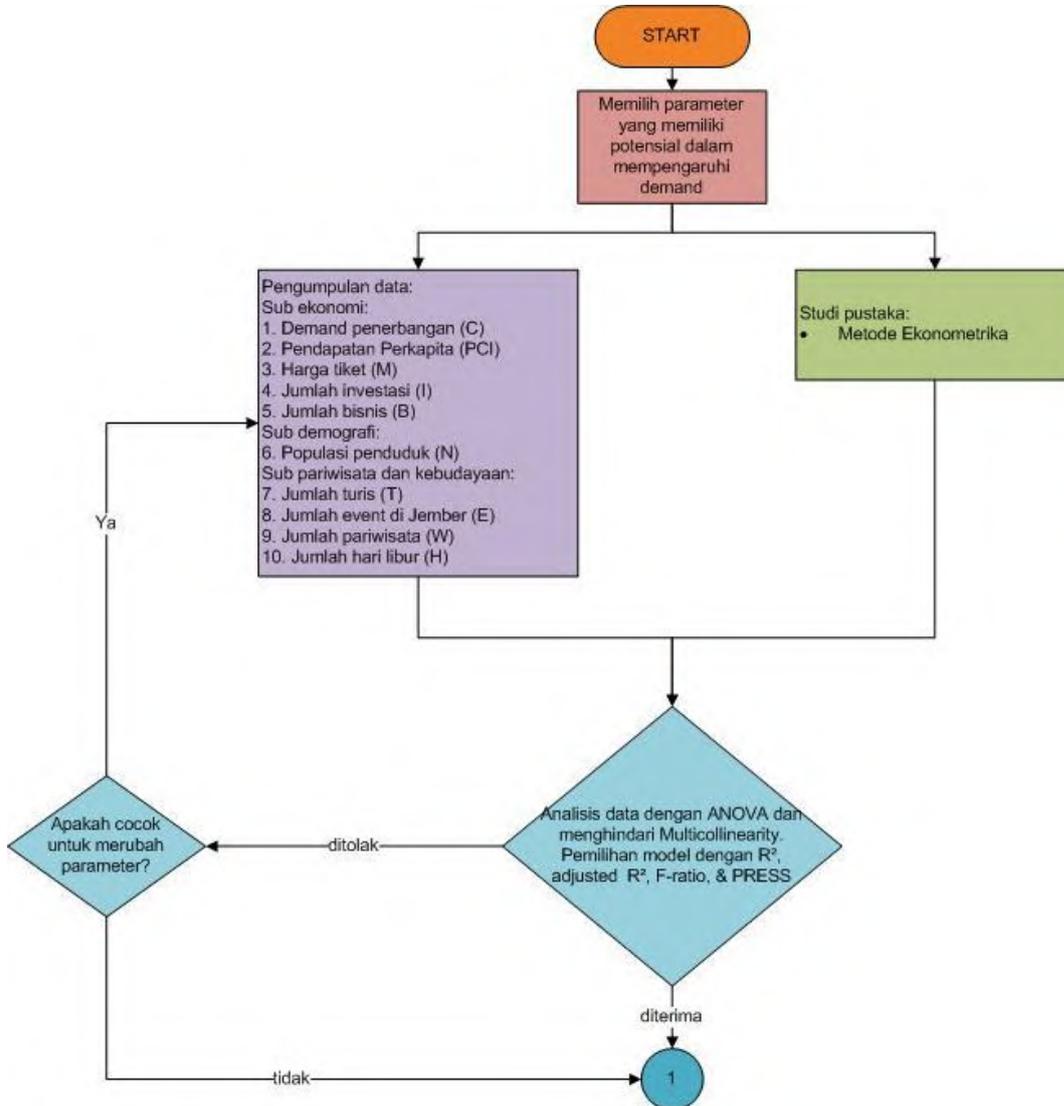
Ketika model telah dilakukan pengecekan terhadap maka model dapat digunakan untuk perencanaan.

3.9 Perhitungan *payback period* untuk penambahan kapasitas pesawat

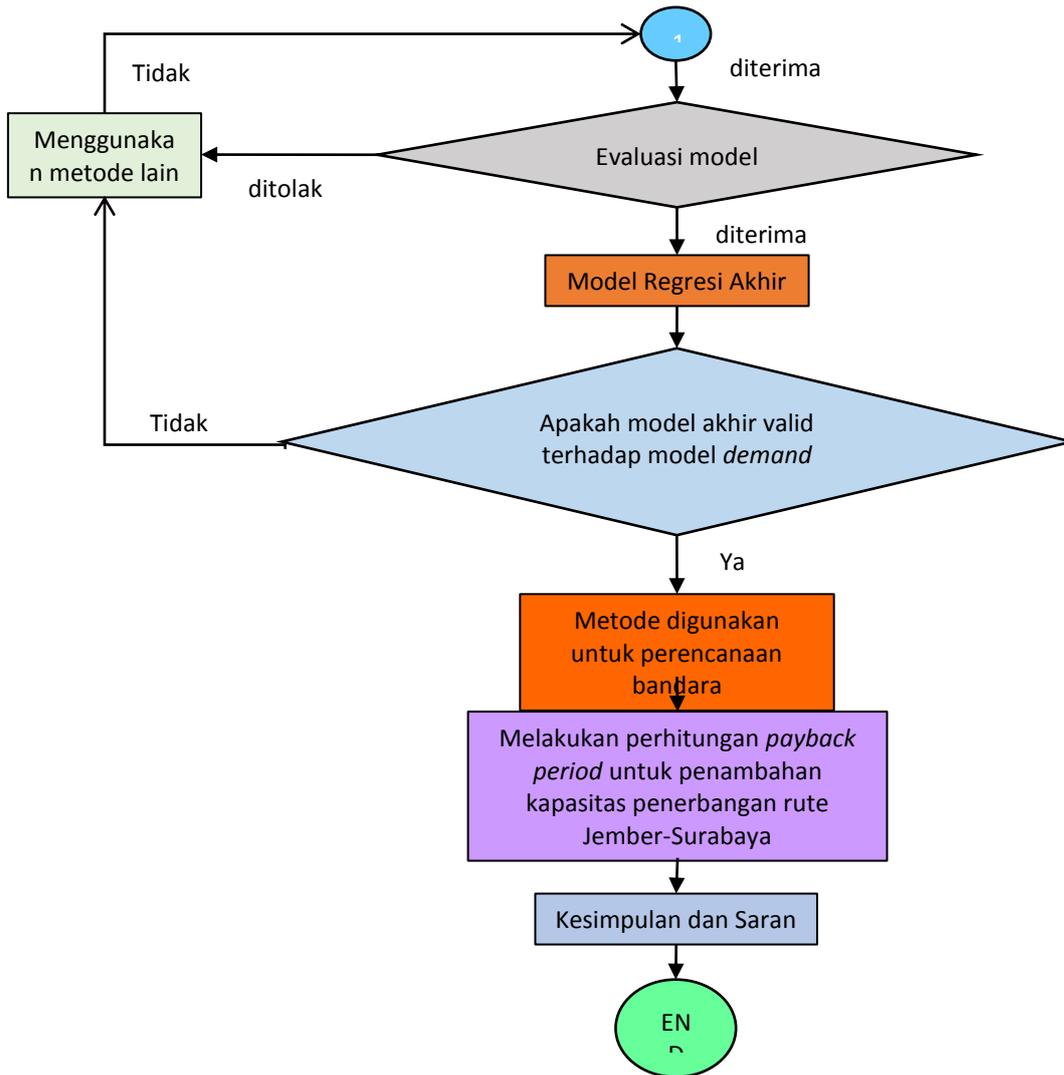
Perhitungan *payback period* menggunakan biaya investasi selama melakukan penerbangan rute Jember-Surabaya di Bandara Notohadi Negoro dengan maskapai Garuda Indonesia menggunakan pesawat ATR-720 berkapasitas 68 penumpang. Prediksi yang digunakan untuk menghitung *payback period* adalah prediksi *demand* selama 18 tahun. Dari prediksi tersebut dilakukan perhitungan *payback period* untuk investasi selama 10 tahun, 15 tahun, serta 20 tahun. Investasi yang dipilih adalah investasi yang memberikan keuntungan terbesar.

3.10 Metode Penelitian

Metodologi yang digunakan pada Tugas Akhir ini adalah metode deskriptif analitis serta metode studi kepustakaan. Langkah-langkah penelitian ditunjukkan pada Gambar 3.1 **Error! Reference source not found.**



Gambar 3-1 Flowchart langkah-langkah penelitian



Gambar 3-2 Flowchart langkah-langkah penelitian (lanjutan)

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini akan dijelaskan tentang pengumpulan data yang dibutuhkan untuk penelitian tugas akhir ini. Selain itu akan dijelaskan tentang pengolahan data yang akan dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan yang ada.

4.1 Pengumpulan Data

Data yang akan dikumpulkan pada penelitian ini adalah data *demand* penerbangan rute Jember-Surabaya, data turis, *event*, obyek wisata, investasi, bisnis, pendapatan per kapita, populasi penduduk, laju ekonomi di Jember, dan hari libur, serta biaya operasional penerbangan rute Jember-Surabaya. Data yang digunakan adalah data sekunder yang didapat dari berbagai sumber. Untuk data turis, *event*, dan obyek wisata didapatkan melalui Dinas Pariwisata dan Kebudayaan Jember. Sedangkan data investasi, bisnis, pendapatan per kapita, populasi penduduk serta laju ekonomi diperoleh dari Badan Pusat Statistika (BPS) Jember. Untuk data *demand* dan biaya operasional penerbangan rute Jember-Surabaya diperoleh dari Dinas Perhubungan Bandara Notohadi Negoro, Jember dan data hari libur diperoleh dari website hari libur nasional.

4.1.1 Demand Penerbangan Rute Jember – Surabaya

Penerbangan di Bandara Notohadi Negoro dijalankan kembali mulai bulan Juli 2014 sampai saat ini yang menggunakan maskapai Garuda Indonesia dengan tipe pesawat ATR-720. Data yang digunakan untuk penelitian ini hanya bulan Juli 2014 – Februari 2016 (20 data). Data ini akan ditunjukkan pada Tabel 4.1.

Tabel 4-1 Data Demand Penerbangan di Bandara Notohadi Negoro(Juli 2014 - Februari 2016)

No.	Bulan	<i>Demand</i> Jember-Surabaya	<i>Demand</i> Surabaya- Jember
1	Juli 2014	515	709
2	Agustus 2014	1817	1341
3	September 2014	1522	1409
4	Oktober 2014	1686	1633
5	November 2014	1621	1578
6	Desember 2014	1524	1615
7	Januari 2015	1135	993
8	Februari 2015	1278	1186
9	Maret 2015	1474	1333

No.	Bulan	<i>Demand</i> Jember-Surabaya	<i>Demand</i> Surabaya- Jember
10	April 2015	1541	1337
11	Mei 2015	1686	1627
12	Juni 2015	1549	1444
13	Juli 2015	1105	1060
14	Agustus 2015	1108	1148
15	September 2015	1657	1630
16	Oktober 2015	1546	1533
17	November 2015	1413	1488
18	Desember 2015	1619	1638
19	Januari 2016	1299	1160
20	Februari 2016	1463	1354

(Sumber: Dinas Perhubungan bagian Bandara Notohadi Negoro)

 = *annual peak demand* setiap tahunnya

Dari Tabel 4.1 dapat dilihat bahwa *demand* penerbangan di Bandara Notohadi Negoro, baik rute Jember-Surabaya maupun Surabaya-Jember mengalamikenaikandan penurunan setiap bulannya. Untuk *annual peak demand* atau *demand* tertinggi setiap tahunnya berbeda pada kedua jenis rute tersebut. Salah satunya di tahun 2015, rute Jember-Surabaya mengalami *demand* tertinggi pada bulan Mei, sedangkan rute Surabaya-Jember pada bulan Desember.

4.1.2 Turis di Jember

Selama lima tahun terakhir, turis atau wisatawan asing di Jember mengalami perkembangan yang pesat. Hal ini ditunjukkan pada Tabel 4.2.

Tabel 4-2 Perkembangan Turis atau Wisatawan Asing di Jember (2011-2015)

Tahun	Wisatawan Asing
2010	923
2011	1.711
2012	1.682
2013	1.134
2014	1.212
2015	3.017

(Sumber: Dinas Pariwisata dan Kebudayaan Kabupaten Jember)

dari tahun 2012 sampai tahun 2013, jumlah turis di Jember mengalami penurunan yang cukup drastis. Namun, di tahun 2014 turis di Jember mengalami peningkatan hingga di tahun 2015 turis yang berada di Jember meningkat lebih dari 100%. Untuk peningkatan setiap bulannya akan ditunjukkan pada Tabel 4.3.

Data Turis yang diperoleh dari Dinas Pariwisata dan Kebudayaan Jember dapat dilihat pada Tabel 4.3. Pengambilan data oleh pihak dinas dilakukan disetiap akhir bulan sehingga ketika turis sudah datang dibulan sebelumnya dan masih berada di Jember sampai bulan berikutnya, turis tersebut hanya terdata di bulan dia datang.

Tabel 4-3 Data Turis di Jember

No.	Bulan	Turis
1	Juli 2014	343
2	Agustus 2014	145
3	September 2014	61
4	Oktober 2014	120
5	November 2014	67
6	Desember 2014	92
7	Januari 2015	357
8	Februari 2015	546
9	Maret 2015	128
10	April 2015	67
11	Mei 2015	262
12	Juni 2015	145
13	Juli 2015	675
14	Agustus 2015	206
15	September 2015	67
16	Oktober 2015	273
17	November 2015	173
18	Desember 2015	117
19	Januari 2016	295
20	Februari 2016	485

(Sumber: Dinas Pariwisata dan Kebudayaan Jember)

Dari Tabel 4.3 dapat dikatakan bahwa bulan Juli adalah jumlah turis tertinggi di Jember. Hal ini dapat dilihat pada tahun 2014 dan 2015 di bulan Juli jumlah turis terbanyak, yaitu 343 dan 675.

4.1.3 Event atau Kegiatan yang Dilaksanakan Di Jember

Terdapat beberapa *event* yang dilaksanakan setiap tahunnya di Jember. *Event* yang sangat terkenal di seluruh dunia adalah JFC (*Jember Fashion Carnaval*). Bukan hanya *event* JFC, tetapi juga *event* BBJ (Bulan Berkunjung ke Jember), Jember Marching Band, dan lain-lain. Beberapa *event* yang akan ditunjukkan, yaitu sebagai berikut:



(a)

(b)



(c)

Gambar 4-1 Jenis Event di Jember : (a) JFC, (b) JOMC, (c) BBJ

Jember Fashion Carnaval (Indonesia: Karnaval Busana Jember) atau sering disebut JFC adalah sebuah even karnaval busana yang setiap tahun digelar di Kabupaten Jember, Jawa Timur. Karnaval ini digagas oleh Dynand Fariz yang juga pendiri JFC Center. JFC diikuti oleh sekitar 400 peserta yang melakukan karnaval, *fashion runway* dan *dance* di jalan utama kota Jember. Mereka terbagi dalam 8 *defile* yang masing-masing *defile* mencerminkan tren busana pada tahun yang bersangkutan. *Defile* pertama adalah *defile* Archipelago yang mengangkat tema busana nasional dari daerah tertentu secara berkala seperti Jawa, Bali, Madura, Dayak, Papua, Sumatera, dan seterusnya. *Defile* lainnya mengangkat tema *fashion* yang sedang trend apakah dari suatu negara, kelompok tertentu, film, kejadian atau peristiwa global lainnya. Semua busana dibuat dalam bentuk kostum yang kesemuanya dikompetisikan untuk meraih penghargaan-penghargaan. Arena yang digunakan untuk menggelar JFC adalah jalan utama Kota Jember sepanjang 3,6 kilometer.

Dari beberapa *event* tersebut dirangkum dalam bentuk tabel yang ditampilkan pada Tabel 4.4.

Tabel 4-4 *Event* di Jember setiap bulan Juli 2014 - Februari 2016

No.	Bulan	<i>Event</i> di Jember
1	Juli 2014	7
2	Agustus 2014	21
3	September 2014	2
4	Oktober 2014	2
5	November 2014	0
6	Desember 2014	7
7	Januari 2015	2
8	Februari 2015	0
9	Maret 2015	0
10	April 2015	0
11	Mei 2015	0
12	Juni 2015	0
13	Juli 2015	9
14	Agustus 2015	23
15	September 2015	3
16	Oktober 2015	0
17	November 2015	1
18	Desember 2015	7
19	Januari 2016	2
20	Februari 2016	4

(Sumber: Dinas Pariwisata dan Kebudayaan Jember)

Bulan yang ramai akan *event* di Jember adalah bulan Juli, Agustus, dan Desember. Akhir bulan Juli sampai akhir Agustus merupakan kegiatan BBJ (Bulan Berkunjung ke Jember) sehingga di kedua bulan tersebut ramai akan aktivitas kebudayaan. Pada bulan Desember, khususnya diminggu terakhir, Jember menjadi kota yang ramai dikarenakan terdapat *event* untuk memperingati Hari Jadi Jember, yaitu 1 Januari.

4.1.4 Obyek Wisata di Jember

Setiap tahunnya, obyek wisata di Jember mengalami peningkatan. Mulai dari wisata buatan, seperti waterboom, maupun wisata alam, seperti pantai. Data yang diambil setiap bulannya dilakukan di akhir bulan namun dengan menambahkan data yang ada di bulan sebelumnya. Berikut akan ditampilkan beberapa obyek wisata di Jember:



(a) Papuma



(b) Taman Botani

Dari beberapa objek wisata yang ditunjukkan dapat dirangkum dalam Tabel 4.5.

Tabel 4-5 Data Jumlah Obyek Wisata di Jember Juli 2014 - Februari 2016

No.	Bulan	Obyek Wisata di Jember
1	Juli 2014	44
2	Agustus 2014	44
3	September 2014	45
4	Oktober 2014	45
5	November 2014	45
6	Desember 2014	46
7	Januari 2015	46
8	Februari 2015	46
9	Maret 2015	46
10	April 2015	46
11	Mei 2015	47
12	Juni 2015	47
13	Juli 2015	47
14	Agustus 2015	48
15	September 2015	48
16	Oktober 2015	49
17	November 2015	49
18	Desember 2015	49
19	Januari 2016	49
20	Februari 2016	49

(Sumber: Dinas Pariwisata dan Kebudayaan)

4.1.5 Jumlah Investasi di Jember

Investasi setiap bulannya di Jember secara keseluruhan mengalami peningkatan. Hal ini ditunjukkan pada Tabel 4.6. Data jumlah investasi yang diperoleh setiap bulannya tidak mengakumulasi dari data bulan sebelumnya.

Tabel 4-6 Data Jumlah Investasi di Jember Juli 2014 - Februari 2016

No.	Bulan	Jumlah Investasi di Jember (Rp *1000)
1	Juli 2014	26.340.002
2	Agustus 2014	23.217.102
3	September 2014	27.743.825
4	Oktober 2014	22.893.726
5	November 2014	23.385.000
6	Desember 2014	23.726.250
7	Januari 2015	35.356.597
8	Februari 2015	23.638.635
9	Maret 2015	40.977.800
10	April 2015	31.341.915
11	Mei 2015	40.418.355
12	Juni 2015	37.411.796
13	Juli 2015	13.166.950
14	Agustus 2015	13.415.500
15	September 2015	26.429.500
16	Oktober 2015	25.408.000
17	November 2015	25.269.000
18	Desember 2015	27.409.525
19	Januari 2016	42.007.229
20	Februari 2016	33.382.122

(Sumber: BPS Kabupaten Jember dan Dinas Perindustrian dan Perdagangan)

Dari Tabel 4.6 dapat dikatakan bahwa di bulan Januari 2016, jumlah investasi di Jember adalah investasi dengan jumlah terbesar, yaitu Rp 42.007.229 juta. Dengan investasi yang besar, maka membuat sektor ekonomi mengalami peningkatan.

4.1.6 Jumlah Bisnis di Jember

Bisnis yang ada di Jember mulai dari bisnis dalam bentuk PT maupun bisnis dalam bentuk perorangan. Namun data yang didapat adalah jumlah bisnis yang telah mendapat surat ijin usaha perdagangan (SIUP) sehingga bisnis yang tidak memiliki SIUP tidak tercakup dalam data ini. Data bisnis akan ditunjukkan pada Tabel 4.7.

Tabel 4-7 Data Bisnis di Jember Juli 2014 - Februari 2016

No.	Bulan	Jumlah Bisnis di Jember
1	Juli 2014	53
2	Agustus 2014	62
3	September 2014	134

No.	Bulan	Jumlah Bisnis di Jember
4	Oktober 2014	129
5	November 2014	67
6	Desember 2014	108
7	Januari 2015	120
8	Februari 2015	145
9	Maret 2015	145
10	April 2015	172
11	Mei 2015	134
12	Juni 2015	128
13	Juli 2015	130
14	Agustus 2015	72
15	September 2015	140
16	Oktober 2015	126
17	November 2015	110
18	Desember 2015	116
19	Januari 2016	176
20	Februari 2016	224

(Sumber: BPS Kabupaten Jember dan Dinas Perindustrian dan Perdagangan Jember)

Jumlah bisnis di tahun memiliki angka tertinggi 172 di bulan April, sedangkan di awal tahun 2016, bulan Februari menjadi bulan yang memiliki angka tertinggi selama bulan Juli 2014-Februari 2016. Hal ini dapat disebabkan oleh banyaknya jumlah investasi yang ada di bulan sebelumnya

4.1.7 Pendapatan Perkapita di Jember

Data pendapatan perkapita yang digunakan adalah PDRB (pendapatan domestik regional bruto) berdasarkan lapangan usaha. Dikarenakan data PDRB tidak diperoleh per bulan, maka untuk mendapat data perbulan dilakukan dengan mencari rata-rata dari seluruh lapangan usaha dan mencari selisih PDRB antar tahun untuk menjadi acuan di bulan Juli 2014. Untuk lebih rinci dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4-8 Pendapatan perkapita di Jember Juli 2014 - Februari 2016 (Rp Juta)

No.	Bulan	Pendapatan perkapita di Jember (Rp Juta)
1	Juli 2014	1.141,678
2	Agustus 2014	1.169,164
3	September 2014	1.201,650
4	Oktober 2014	1.229,136
5	November 2014	1.256,154
6	Desember 2014	1.279,108

No.	Bulan	Pendapatan perkapita di Jember (Rp Juta)
7	Januari 2015	1.291,693
8	Februari 2015	1.308,540
9	Maret 2015	1.321,125
10	April 2015	1.333,321
11	Mei 2015	1.345,906
12	Juni 2015	1.358,002
13	Juli 2015	1.370,587
14	Agustus 2015	1.383,013
15	September 2015	1.395,598
16	Oktober 2015	1.408,231
17	November 2015	1.420,816
18	Desember 2015	1.430,125
19	Januari 2016	1.443,712
20	Februari 2016	1.455,539

(Sumber: BPS Kabupaten Jember dan hasil perhitungan)

Dikarenakan data yang didapat adalah per tahun, maka setiap bulannya pendapatan perkapita mengalami peningkatan.

4.1.8 Populasi Penduduk di Jember

Populasi penduduk di Jember dilakukan pendataan setiap akhir bulan dan data tersebut tidak diakumulasi dengan data di bulan sebelumnya.

Tabel 4-9 Populasi penduduk di Jember Juli 2014 - Februari 2016 (juta/km²)

No.	Bulan	Populasi Penduduk di Jember (juta/km ²)
1	Juli 2014	1943,41
2	Agustus 2014	1604,64
3	September 2014	1139,92
4	Oktober 2014	1093,28
5	November 2014	2249,15
6	Desember 2014	2809,5
7	Januari 2015	2620,32
8	Februari 2015	1877,84
9	Maret 2015	1011,38
10	April 2015	1019,45
11	Mei 2015	1495,76
12	Juni 2015	2302,77
13	Juli 2015	2834,62
14	Agustus 2015	1827,27
15	September 2015	860,53
16	Oktober 2015	1768,59
17	November 2015	1824,92
18	Desember 2015	4976,47

No.	Bulan	Populasi Penduduk di Jember (juta/km ²)
19	Januari 2016	7893,54
20	Februari 2016	5962,3

(Sumber: BPS Kabupaten Jember)

4.1.9 Laju Ekonomi di Jember pada Sektor Perdagangan, Hotel dan Restoran

Nama Sektor	Persentase Peningkatan
Konstruksi	11,79%
Perdagangan, Hotel, dan Restoran	10,98%
Pengangkutan dan Komunikasi	8,01%
Jasa	5,96%
Pertanian	4,01%

Pemilihan sektor perdagangan, hotel, serta restoran dikarenakan sektor tersebut yang memiliki pengaruh terbesar kedua di Jember. Data laju ekonomi ditunjukkan pada Tabel 4.10.

Tabel 4-10 Data Laju Ekonomi di Jember Juli 2014 - Februari 2016

No.	Bulan	Laju Ekonomi di Jember (%)
1	Juli 2014	32,774
2	Agustus 2014	32,735
3	September 2014	32,627
4	Oktober 2014	32,754
5	November 2014	33,440
6	Desember 2014	33,893
7	Januari 2015	35,125
8	Februari 2015	34,203
9	Maret 2015	34,287
10	April 2015	34,240
11	Mei 2015	33,791
12	Juni 2015	33,842
13	Juli 2015	33,595
14	Agustus 2015	33,585
15	September 2015	33,491
16	Oktober 2015	33,511
17	November 2015	34,200
18	Desember 2015	34,940
19	Januari 2016	35,200
20	Februari 2016	34,800

(Sumber: BPS Kabupaten Jember dan Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kabupaten Jember)

4.1.10 Jumlah Hari Libur

Data hari libur didapatkan dari website hari nasional. Hari libur yang dihitung adalah hari minggu, hari libur nasional, serta hari libur sekolah. Untuk data hari libur secara lengkap telah dirangkum di Tabel 4.11.

Tabel 4-11 Data Hari Libur Juli 2014 - Februari 2016

No.	Bulan	Jumlah Hari Libur
1	Juli 2014	26
2	Agustus 2014	11
3	September 2014	4
4	Oktober 2014	5
5	November 2014	6
6	Desember 2014	13
7	Januari 2015	6
8	Februari 2015	5
9	Maret 2015	6
10	April 2015	5
11	Mei 2015	9
12	Juni 2015	4
13	Juli 2015	22
14	Agustus 2015	6
15	September 2015	5
16	Oktober 2015	5
17	November 2015	5
18	Desember 2015	14
19	Januari 2016	6
20	Februari 2016	5

(Sumber: www.harinasional.com dan hasil perhitungan)

Dari Tabel 4.11, bulan Juli merupakan bulan yang memiliki hari libur terbanyak. Selain dikarenakan pada tahun 2014 dan 2015 di bulan tersebut adalah bulan Ramadhan juga dikarenakan hari libur sekolah.

4.1.11 Biaya Penerbangan Rute Jember-Surabaya

Jumlah pendapatan maupun pengeluaran dalam satu rute penerbangan Jember-Surabaya akan ditunjukkan pada Tabel 4.12.

Tabel 4-12 Total Biaya Penerbangan Rute Jember-Surabaya

Harga Tiket	Rp 499.525,00	\$ 37,46
Biaya <i>maintenance</i> (x12)		\$ 5,13
Investasi (selama 5 tahun)		\$ 5.075.000,00

(Sumber: Dinas Perhubungan Bandara Notohadhi Negoro)

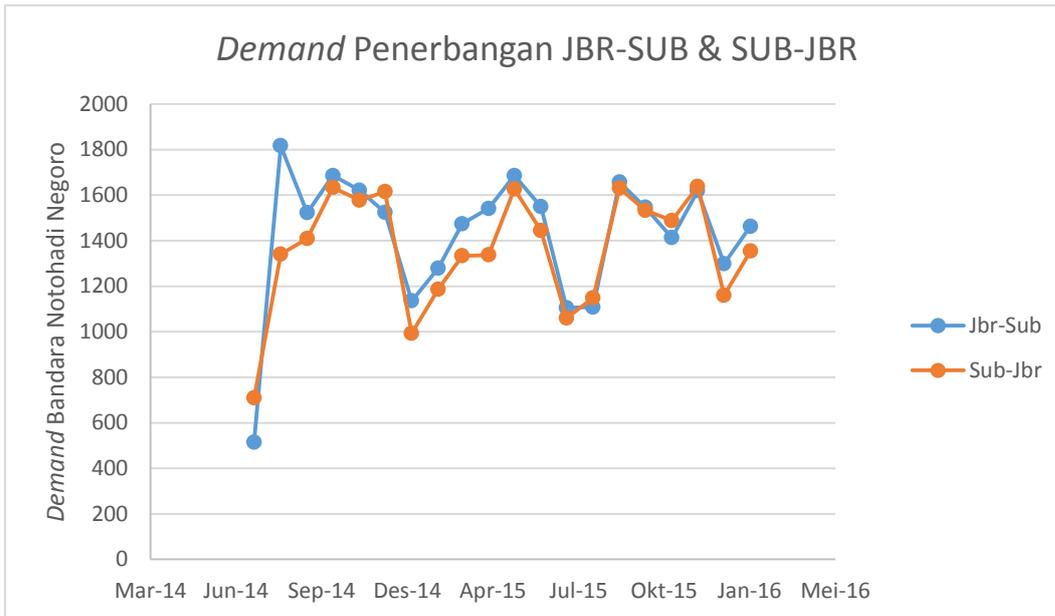
Harga rata-rata tiket yang diberikan untuk penerbangan rute Jember-Surabaya adalah 499.525 rupiah, yang terdiri dari biaya asuransi, biaya bandara, serta ppn. Untuk investasi yang dilakukan oleh pihak Garuda Indonesia di Bandara Notohadi Negoro adalah \$ 5.075.000 untuk rute Jember-Surabaya pp. Pesawat ATR 72 melakukan penerbangan dengan delapan rute, sehingga untuk mendapatkan nilai investasi tersebut dibagi menjadi 8. Sedangkan untuk investasi rute Jember-Surabaya pp dibagi menjadi dua. Biaya-biaya tersebut akan dilakukan perhitungan *payback period*, baik dari *demand* aktual maupun *demand* prediksi.

4.2 Pengolahan Data

Dalam subbab ini akan dilakukan beberapa pengolahan untuk mendapatkan model terbaik yang sesuai dengan keadaan yang sebenarnya di Bandara Notohadi Negoro. Data ini akan dibagi menjadi dua pengolahan. Tiga per empat data digunakan untuk menentukan model terbaik, yaitu data bulan Juli 2014 – September 2015, sedangkan data bulan Juli 2014 – Februari 2016 digunakan untuk analisis *forecast*.

4.2.1 Pengolahan *Demand* Penerbangan di Bandara Notohadi Negoro

Data *demand* yang digunakan adalah *demand* penerbangan dengan rute Jember-Surabaya. Data *demand* penerbangan rute Surabaya-Jember tidak digunakan karena *demand* dengan rute Jember-Surabaya sudah dapat menggambarkan keadaan di bandara.



Gambar 4-2 Grafik Demand di Bandara Notohadhi Negoro

Dari Gambar 4.2 dapat dilihat bahwa *demand* penerbangan dengan rute Jember-Surabaya memiliki peminat yang lebih banyak hampir di setiap bulannya. Hal ini juga yang membuat penelitian tugas akhir ini menggunakan data tersebut. Untuk mengetahui perbedaannya, maka dilakukan pengujian *descriptive statistic*.

Tabel 4-13 Hasil Descriptive Statistic Demand Penerbangan

SUB-JBR		JBR-SUB	
Mean	1360,800	Mean	1427,900
Standard Error	56,886	Standard Error	65,672
Median	1381,500	Median	1523,000
Mode	#N/A	Mode	1686,000
Standard Deviation	254,401	Standard Deviation	293,693
Sample Variance	64719,642	Sample Variance	86255,779
Kurtosis	0,615	Kurtosis	3,860
Skewness	-0,933	Skewness	-1,689
Range	929	Range	1302
Minimum	709	Minimum	515
Maximum	1638	Maximum	1817
Sum	27216	Sum	28558
Count	20	Count	20

(Sumber: Hasil perhitungan)

Dari Tabel 4.13 dapat dikatakan bahwa kedua data tersebut memiliki variansi yang tidak jauh berbeda atau diasumsikan sama. Sehingga salah satu data *demand*

yang digunakan. Selanjutnya dilakukan pengujian Multikolinieritas antar masing-masing variabel *independent*.

4.2.2 Pengujian Multikolinieritas

Uji multikolinieritas dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya variabel *independent* yang dapat menjelaskan variabel *independent* yang lain. Ketika terdapat variabel yang mengalami gejala multikolinieritas, maka salah satu variabel tersebut harus dihapus.

Turis & Event

Tabel 4-14 Hasil Uji Multikolinieritas Turis & Event

Coefficient Correlations ^a				
Model			Event	Turis
1	Correlations	Event	1,000	-,047
		Turis	-,047	1,000
	Covariances	Event	,033	-6,821E-005
		Turis	-6,821E-005	6,299E-005

a. Dependent Variable: demand

(Sumber: Hasil Pengolahan SPSS)

Berdasarkan output pada *coeficient correlations* dapat dikatakan bahwa nilai koefisien *Pair Wise Correlation* antar variabel bebas, yaitu **Turis dan Event** sebesar -0,047. Dapat disimpulkan bahwa model tidak terjadi gejala multikolinieritas karena nilai koefisien lebih kecil dari 0,7.

Turis & Wisata

Tabel 4-15 Hasil Uji Multikolinieritas Turis & Wisata

Coefficient Correlations ^a				
Model			wisata	Turis
1	Correlations	wisata	1,000	-,170
		Turis	-,170	1,000
	Covariances	wisata	,762	-,001
		Turis	-,001	6,493E-005

a. Dependent Variable: demand

(Sumber: Hasil Pengolahan SPSS)

Berdasarkan output pada *coeficient correlations* dapat dikatakan bahwa nilai koefisien *Pair Wise Correlation* antar variabel bebas, yaitu **Turis dan Obyek Wisata** sebesar -0,170. Dapat disimpulkan bahwa model tidak terjadi gejala multikolinieritas karena nilai koefisien lebih kecil dari 0,7.

Turis & Investasi

Tabel 4-16 Hasil Uji Multikolinieritas Turis & Investasi

Coefficient Correlations ^a				
Model		Investasi	Turis	
1	Correlations	Investasi	1,000	
		Turis	,243	
	Covariances	Investasi	2,934E-014	3,388E-010
		Turis	3,388E-010	6,626E-005

a. Dependent Variable: demand
(Sumber: Hasil Pengolahan SPSS)

Berdasarkan output pada *coefficient correlations* dapat dikatakan bahwa nilai koefisien *Pair Wise Correlation* antar variabel bebas, yaitu **Turis dan Investasi** sebesar 0,243. Dapat disimpulkan bahwa model tidak terjadi gejala multikolinieritas karena nilai koefisien lebih kecil dari 0,7.

Turis & Bisnis

Tabel 4-17 Hasil Uji Multikolinieritas Turis & Bisnis

Coefficient Correlations ^a				
Model		Bisnis	Turis	
1	Correlations	Bisnis	1,000	
		Turis	-,084	
	Covariances	Bisnis	,002	-2,672E-005
		Turis	-2,672E-005	6,173E-005

a. Dependent Variable: demand
(Sumber: Hasil Pengolahan SPSS)

Berdasarkan output pada *coefficient correlations* dapat dikatakan bahwa nilai koefisien *Pair Wise Correlation* antar variabel bebas, yaitu **Turis dan Bisnis** sebesar -0,084. Dapat disimpulkan bahwa model tidak terjadi gejala multikolinieritas karena nilai koefisien lebih kecil dari 0,7.

Turis & Pendapatan

Tabel 4-18 Hasil Uji Multikolinieritas Turis & Pendapatan perkapita

Coefficient Correlations ^a				
Model		Pendapatan	Turis	
1	Correlations	Pendapatan	1,000	
		Turis	-,206	
	Covariances	Pendapatan	,000	-2,789E-005
		Turis	-2,789E-005	6,594E-005

a. Dependent Variable: demand
(Sumber: Hasil Pengolahan SPSS)

Berdasarkan output pada *coefficient correlations* dapat dikatakan bahwa nilai koefisien *Pair Wise Correlation* antar variabel bebas, yaitu **Turis dan**

Pendapatan sebesar -0,206. Dapat disimpulkan bahwa model tidak terjadi gejala multikolinieritas karena nilai koefisien lebih kecil dari 0,7.

Turis & Populasi

Tabel 4-19 Hasil Uji Multikolinieritas Turis & Populasi

Coefficient Correlations ^a				
Model		Populasi	Turis	
1	Correlations	Populasi	1,000	
		Turis	-,460	
	Covariances	Populasi	5,198E-006	-9,215E-006
		Turis	-9,215E-006	7,721E-005

a. Dependent Variable: demand
(Sumber: Hasil Pengolahan SPSS)

Berdasarkan output pada *coefficient correlations* dapat dikatakan bahwa nilai koefisien *Pair Wise Correlation* antar variabel bebas, yaitu **Turis dan Populasi** sebesar -0,460. Dapat disimpulkan bahwa model tidak terjadi gejala multikolinieritas karena nilai koefisien lebih kecil dari 0,7.

Turis & Ekonomi

Tabel 4-20 Hasil Uji Multikolinieritas Turis & Laju Ekonomi

Coefficient Correlations ^a				
Model		Lajuekonomi	Turis	
1	Correlations	Lajuekonomi	1,000	
		Turis	-,267	
	Covariances	Lajuekonomi	41892,518	-,441
		Turis	-,441	6,503E-005

a. Dependent Variable: demand
(Sumber: Hasil Pengolahan SPSS)

Berdasarkan output pada *coefficient correlations* dapat dikatakan bahwa nilai koefisien *Pair Wise Correlation* antar variabel bebas, yaitu **Turis dan Laju Ekonomi** sebesar -0,267. Dapat disimpulkan bahwa model tidak terjadi gejala multikolinieritas karena nilai koefisien lebih kecil dari 0,7.

Turis & Holiday

Tabel 4-21 Hasil Uji Multikolinieritas Turis & Hari Libur

Coefficient Correlations ^a				
Model		Holiday	Turis	
1	Correlations	Holiday	1,000	
		Turis	-,485	
	Covariances	Holiday	,082	-,001
		Turis	-,001	7,796E-005

a. Dependent Variable: demand
(Sumber: Hasil Pengolahan SPSS)

Berdasarkan output pada *coeficient correlations* dapat dikatakan bahwa nilai koefisien *Pair Wise Correlation* antar variabel bebas, yaitu **Turis dan Hari Libur** sebesar -0,485. Dapat disimpulkan bahwa model tidak terjadi gejala multikolinieritas karena nilai koefisien lebih kecil dari 0,7.

b.1. *Event & Wisata*

Tabel 4-22 Hasil Uji Multikolinieritas Event & Obyek Wisata

Coefficient Correlations ^a				
Model		wisata	event	
1	Correlations	wisata	1,000	
		event	,218	
	Covariances	wisata	1,153	,053
		event	,053	,052

a. Dependent Variable: demand
(Sumber: Hasil Pengolahan SPSS)

Berdasarkan output pada *coeficient correlations* dapat dikatakan bahwa nilai koefisien *Pair Wise Correlation* antar variabel bebas, yaitu **Event dan Obyek Wisata** sebesar 0,218. Dapat disimpulkan bahwa model tidak terjadi gejala multikolinieritas karena nilai koefisien lebih kecil dari 0,7.

b.2. *Event & Investasi*

Tabel 4-23 Hasil Uji Multikolinieritas Event & Investasi

Coefficient Correlations ^a				
Model		investasi	event	
1	Correlations	investasi	1,000	
		event	,556	
	Covariances	investasi	5,833E-014	3,537E-008
		event	3,537E-008	,069

a. Dependent Variable: demand
(Sumber: Hasil Pengolahan SPSS)

Berdasarkan output pada *coeficient correlations* dapat dikatakan bahwa nilai koefisien *Pair Wise Correlation* antar variabel bebas, yaitu **Event dan Investasi** sebesar 0,556. Dapat disimpulkan bahwa model tidak terjadi gejala multikolinieritas karena nilai koefisien lebih kecil dari 0,7.

b.3. *Event & Bisnis*

Tabel 4-24 Hasil Uji Multikolinieritas Event & Bisnis

Coefficient Correlations ^a				
Model		bisnis	event	
1	Correlations	bisnis	1,000	
		event	,648	
	Covariances	bisnis	,004	,013
		event	,013	,087

a. Dependent Variable: demand

(Sumber: Hasil Pengolahan SPSS)

Berdasarkan output pada *coeficient correlations* dapat dikatakan bahwa nilai koefisien *Pair Wise Correlation* antar variabel bebas, yaitu **Event dan Bisnis** sebesar 0,648. Dapat disimpulkan bahwa model tidak terjadi gejala multikolinieritas karena nilai koefisien lebih kecil dari 0,7.

b.4. *Event & Pendapatan*

Tabel 4-25 Hasil Uji Multikoliniearitas *Event & Pendapatan*

Coefficient Correlations ^a				
Model			pendapatan	event
1	Correlations	pendapatan	1,000	,293
		event	,293	1,000
	Covariances	pendapatan	,000	,001
		event	,001	,054

a. Dependent Variable: demand

(Sumber: Hasil Pengolahan SPSS)

Berdasarkan output pada *coeficient correlations* dapat dikatakan bahwa nilai koefisien *Pair Wise Correlation* antar variabel bebas, **Event dan Pendapatan** sebesar 0,293. Dapat disimpulkan bahwa model tidak terjadi gejala multikolinieritas karena nilai koefisien lebih kecil dari 0,7.

b.5. *Event & Populasi*

Tabel 4-26 Hasil Uji Multikoliniearitas *Event & Populasi*

Coefficient Correlations ^a				
Model			populasi	event
1	Correlations	populasi	1,000	-,143
		event	-,143	1,000
	Covariances	populasi	5,530E-006	-6,975E-005
		event	-6,975E-005	,043

a. Dependent Variable: demand

(Sumber: Hasil Pengolahan SPSS)

Berdasarkan output pada *coeficient correlations* dapat dikatakan bahwa nilai koefisien *Pair Wise Correlation* antar variabel bebas, yaitu **Event dan Populasi** sebesar -0,143. Dapat disimpulkan bahwa model tidak terjadi gejala multikolinieritas karena nilai koefisien lebih kecil dari 0,7.

b.6. Event & Ekonomi

Tabel 4-27 Hasil Uji Multikolinieritas Event & Laju Ekonomi

Coefficient Correlations ^a				
Model		lajuekonomi	event	
1	Correlations	lajuekonomi	1,000	,373
		event	,373	1,000
	Covariances	lajuekonomi	61423,095	20,692
		event	20,692	,050

a. Dependent Variable: demand
(Sumber: Hasil Pengolahan SPSS)

Berdasarkan output pada *coeficient correlations* dapat dikatakan bahwa nilai koefisien *Pair Wise Correlation* antar variabel bebas, yaitu **Event dan Laju Ekonomi** sebesar 0,373. Dapat disimpulkan bahwa model tidak terjadi gejala multikolinieritas karena nilai koefisien lebih kecil dari 0,7.

b.7. Event & Holiday

Tabel 4-28 Hasil Uji Multikolinieritas Event & Hari Libur

Coefficient Correlations ^a				
Model		holiday	event	
1	Correlations	holiday	1,000	-,387
		event	-,387	1,000
	Covariances	holiday	,094	-,026
		event	-,026	,047

a. Dependent Variable: demand
(Sumber: Hasil Pengolahan SPSS)

Berdasarkan output pada *coeficient correlations* dapat dikatakan bahwa nilai koefisien *Pair Wise Correlation* antar variabel bebas, yaitu **Event dan Hari Libur** sebesar -0,387. Dapat disimpulkan bahwa model tidak terjadi gejala multikolinieritas karena nilai koefisien lebih kecil dari 0,7.

c.1. Wisata & Investasi

Tabel 4-29 Hasil Uji Multikolinieritas Obyek Wisata & Investasi

Coefficient Correlations ^a				
Model		investasi	wisata	
1	Correlations	investasi	1,000	,005
		wisata	,005	1,000
	Covariances	investasi	3,974E-014	1,099E-009
		wisata	1,099E-009	1,053

a. Dependent Variable: demand
(Sumber: Hasil Pengolahan SPSS)

Berdasarkan output pada *coeficient correlations* dapat dikatakan bahwa nilai koefisien *Pair Wise Correlation* antar variabel bebas, yaitu **Obyek Wisata**

dan Investasi sebesar 0,005. Dapat disimpulkan bahwa model tidak terjadi gejala multikolinieritas karena nilai koefisien lebih kecil dari 0,7.

c.2. Wisata & Bisnis

Tabel 4-30 Hasil Uji Multikolinieritas Obyek Wisata & Bisnis

Coefficient Correlations ^a			
Model		bisnis	wisata
1	Correlations	bisnis	1,000
		wisata	-,302
	Covariances	bisnis	,003
		wisata	-,017

a. Dependent Variable: demand
(Sumber: Hasil Pengolahan SPSS)

Berdasarkan output pada *coefficient correlations* dapat dikatakan bahwa nilai koefisien *Pair Wise Correlation* antar variabel bebas, yaitu **Obyek Wisata dan Bisnis** sebesar -0,302. Dapat disimpulkan bahwa model tidak terjadi gejala multikolinieritas karena nilai koefisien lebih kecil dari 0,7.

c.3. Wisata & Pendapatan

Tabel 4-31 Hasil Uji Multikolinieritas Obyek Wisata & Pendapatan perkapita

Coefficient Correlations ^a			
Model		pendapatan	wisata
1	Correlations	pendapatan	1,000
		wisata	-,953
	Covariances	pendapatan	,004
		wisata	-,217

a. Dependent Variable: demand
(Sumber: Hasil Pengolahan SPSS)

Berdasarkan output pada *coefficient correlations* dapat dikatakan bahwa nilai koefisien *Pair Wise Correlation* antar variabel bebas, yaitu **Obyek Wisata dan Pendapatan** sebesar -0,953. Dapat disimpulkan bahwa model terjadi gejala multikolinieritas karena nilai koefisien lebih kecil dari 0,7.

c.4. Wisata & Populasi

Tabel 4-32 Hasil Uji Multikolinieritas Obyek Wisata & Populasi

Coefficient Correlations ^a			
Model		populasi	wisata
1	Correlations	populasi	1,000
		wisata	-,045
	Covariances	populasi	5,353E-006
		wisata	,000

a. Dependent Variable: demand
(Sumber: Hasil Pengolahan SPSS)

Berdasarkan output pada *coeficient correlations* dapat dikatakan bahwa nilai koefisien *Pair Wise Correlation* antar variabel bebas, yaitu **Obyek Wisata dan Populasi** sebesar -0,045. Dapat disimpulkan bahwa model tidak terjadi gejala multikolinieritas karena nilai koefisien lebih kecil dari 0,7.

c.5. Wisata & Ekonomi

Tabel 4-33 Hasil Uji Multikolinieritas Obyek Wisata & Laju Ekonomi

Coefficient Correlations ^a			
Model		lajuekonomi	wisata
1	Correlations	lajuekonomi	1,000
		wisata	-,409
	Covariances	lajuekonomi	66957,104
		wisata	-116,733

a. Dependent Variable: demand
(Sumber: Hasil Pengolahan SPSS)

Berdasarkan output pada *coeficient correlations* dapat dikatakan bahwa nilai koefisien *Pair Wise Correlation* antar variabel bebas, yaitu **Obyek Wisata dan Laju Ekonomi** sebesar -0,409. Dapat disimpulkan bahwa model tidak terjadi gejala multikolinieritas karena nilai koefisien lebih kecil dari 0,7.

c.6. Wisata & Holiday

Tabel 4-34 Hasil Uji Multikolinieritas Obyek Wisata & Hari Libur

Coefficient Correlations ^a			
Model		holiday	wisata
1	Correlations	holiday	1,000
		wisata	,233
	Covariances	holiday	,079
		wisata	,062

a. Dependent Variable: demand
(Sumber: Hasil Pengolahan SPSS)

Berdasarkan output pada *coeficient correlations* dapat dikatakan bahwa nilai koefisien *Pair Wise Correlation* antar variabel bebas, yaitu **Obyek Wisata dan Hari Libur** sebesar 0,233. Dapat disimpulkan bahwa model tidak terjadi gejala multikolinieritas karena nilai koefisien lebih kecil dari 0,7.

d.1. Investasi & Bisnis

Tabel 4-35 Hasil Uji Multikolinieritas Investasi & Bisnis

Coefficient Correlations ^a			
Model		bisnis	investasi
1	Correlations	bisnis	1,000
		investasi	-,442
	Covariances	bisnis	,003
		investasi	-5,413E-009

a. Dependent Variable: demand

(Sumber: Hasil Pengolahan SPSS)

Berdasarkan output pada *coeficient correlations* dapat dikatakan bahwa nilai koefisien *Pair Wise Correlation* antar variabel bebas, yaitu **Investasi dan Bisnis** sebesar -0,442. Dapat disimpulkan bahwa model tidak terjadi gejala multikolinieritas karena nilai koefisien lebih kecil dari 0,7.

d.2. Investasi & Pendapatan

Tabel 4-36 Hasil Uji Multikoliniearitas Investasi & Pendapatan perkapita

Coefficient Correlations ^a				
Model			pendapatan	investasi
1	Correlations	pendapatan	1,000	-,079
		investasi	-,079	1,000
	Covariances	pendapatan	,000	-3,046E-010
		investasi	-3,046E-010	3,986E-014

a. Dependent Variable: demand

(Sumber: Hasil Pengolahan SPSS)

Berdasarkan output pada *coeficient correlations* dapat dikatakan bahwa nilai koefisien *Pair Wise Correlation* antar variabel bebas, yaitu **Investasi dan Pendapatan** sebesar -0,079. Dapat disimpulkan bahwa model tidak terjadi gejala multikolinieritas karena nilai koefisien lebih kecil dari 0,7.

d.3. Investasi & Populasi

Tabel 4-37 Hasil Uji Multikoliniearitas Investasi & Populasi

Coefficient Correlations ^a				
Model			populasi	investasi
1	Correlations	populasi	1,000	,261
		investasi	,261	1,000
	Covariances	populasi	5,704E-006	1,209E-010
		investasi	1,209E-010	3,751E-014

a. Dependent Variable: demand

(Sumber: Hasil Pengolahan SPSS)

Berdasarkan output pada *coeficient correlations* dapat dikatakan bahwa nilai koefisien *Pair Wise Correlation* antar variabel bebas, yaitu **Investasi dan Populasi** sebesar 0,261. Dapat disimpulkan bahwa model tidak terjadi gejala multikolinieritas karena nilai koefisien lebih kecil dari 0,7.

d.4. Investasi & Ekonomi

Tabel 4-38 Hasil Uji Multikolinieritas Investasi & Laju Ekonomi

Coefficient Correlations ^a				
Model		lajuekonomi	investasi	
1	Correlations	lajuekonomi	1,000	-,414
		investasi	-,414	1,000
	Covariances	lajuekonomi	55427,471	-1,901E-005
		investasi	-1,901E-005	3,810E-014

a. Dependent Variable: demand
(Sumber: Hasil Pengolahan SPSS)

Berdasarkan output pada *coeficient correlations* dapat dikatakan bahwa nilai koefisien *Pair Wise Correlation* antar variabel bebas, yaitu **Investasi dan Laju Ekonomi** sebesar -0,414. Dapat disimpulkan bahwa model tidak terjadi gejala multikolinieritas karena nilai koefisien lebih kecil dari 0,7.

d.5. Investasi & Holiday

Tabel 4-39 Hasil Uji Multikolinieritas Investasi & Hari Libur

Coefficient Correlations ^a				
Model		holiday	investasi	
1	Correlations	holiday	1,000	,325
		investasi	,325	1,000
	Covariances	holiday	,089	1,887E-008
		investasi	1,887E-008	3,767E-014

a. Dependent Variable: demand
(Sumber: Hasil Pengolahan SPSS)

Berdasarkan output pada *coeficient correlations* dapat dikatakan bahwa nilai koefisien *Pair Wise Correlation* antar variabel bebas, yaitu **Investasi dan Hari Libur** sebesar 0,325. Dapat disimpulkan bahwa model tidak terjadi gejala multikolinieritas karena nilai koefisien lebih kecil dari 0,7.

e.1. Bisnis & Pendapatan

Tabel 4-40 Hasil Uji Multikolinieritas Bisnis & Pendapatan perkapita

Coefficient Correlations ^a				
Model		pendapatan	bisnis	
1	Correlations	pendapatan	1,000	-,425
		bisnis	-,425	1,000
	Covariances	pendapatan	,000	-,001
		bisnis	-,001	,003

a. Dependent Variable: demand
(Sumber: Hasil Pengolahan SPSS)

Berdasarkan output pada *coeficient correlations* dapat dikatakan bahwa nilai koefisien *Pair Wise Correlation* antar variabel bebas, yaitu **Bisnis dan**

Pendapatan sebesar -0,425. Dapat disimpulkan bahwa model tidak terjadi gejala multikolinieritas karena nilai koefisien lebih kecil dari 0,7.

e.2. Bisnis & Populasi

Tabel 4-41 Hasil Uji Multikolinieritas Bisnis & Populasi

Coefficient Correlations ^a				
Model		populasi	bisnis	
1	Correlations	populasi	1,000	,390
		bisnis	,390	1,000
	Covariances	populasi	6,347E-006	4,895E-005
		bisnis	4,895E-005	,002

a. Dependent Variable: demand
(Sumber: Hasil Pengolahan SPSS)

Berdasarkan output pada *coefficient correlations* dapat dikatakan bahwa nilai koefisien *Pair Wise Correlation* antar variabel bebas, yaitu **Bisnis dan Populasi** sebesar 0,390. Dapat disimpulkan bahwa model tidak terjadi gejala multikolinieritas karena nilai koefisien lebih kecil dari 0,7.

e.3. Bisnis & Ekonomi

Tabel 4-42 Hasil Uji Multikolinieritas Bisnis & Laju Ekonomi

Coefficient Correlations ^a				
Model		lajuekonomi	bisnis	
1	Correlations	lajuekonomi	1,000	-,395
		bisnis	-,395	1,000
	Covariances	lajuekonomi	62076,394	-4,956
		bisnis	-4,956	,003

a. Dependent Variable: demand

Berdasarkan output pada *coefficient correlations* dapat dikatakan bahwa nilai koefisien *Pair Wise Correlation* antar variabel bebas, yaitu **Bisnis dan Laju Ekonomi** sebesar -0,395. Dapat disimpulkan bahwa model tidak terjadi gejala multikolinieritas karena nilai koefisien lebih kecil dari 0,7.

e.4. Bisnis & Holiday

Tabel 4-43 Hasil Uji Multikolinieritas Bisnis & Hari Libur

Coefficient Correlations ^a				
Model		holiday	bisnis	
1	Correlations	holiday	1,000	,341
		bisnis	,341	1,000
	Covariances	holiday	,091	,005
		bisnis	,005	,002

a. Dependent Variable: demand
(Sumber: Hasil Pengolahan SPSS)

Berdasarkan output pada *coeficient correlations* dapat dikatakan bahwa nilai koefisien *Pair Wise Correlation* antar variabel bebas, yaitu **Bisnis dan Hari Libur** sebesar 0,341. Dapat disimpulkan bahwa model tidak terjadi gejala multikolinieritas karena nilai koefisien lebih kecil dari 0,7.

f.1. Pendapatan & Populasi

Tabel 4-44 Hasil Uji Multikolinieritas Pendapatan perkapita & Populasi

Coefficient Correlations ^a				
Model		populasi	pendapatan	
1	Correlations	populasi	1,000	
		pendapatan	-,046	
	Covariances	populasi	5,366E-006	-1,936E-006
		pendapatan	-1,936E-006	,000

a. Dependent Variable: demand
(Sumber: Hasil Pengolahan SPSS)

Berdasarkan output pada *coeficient correlations* dapat dikatakan bahwa nilai koefisien *Pair Wise Correlation* antar variabel bebas, yaitu **Pendapatan dan Populasi** sebesar -0,046. Dapat disimpulkan bahwa model tidak terjadi gejala multikolinieritas karena nilai koefisien lebih kecil dari 0,7.

f.2. Pendapatan & Ekonomi

Tabel 4-45 Hasil Uji Multikolinieritas Pendapatan perkapita & Laju Ekonomi

Coefficient Correlations ^a				
Model		lajuekonomi	pendapatan	
1	Correlations	lajuekonomi	1,000	
		pendapatan	-,557	
	Covariances	lajuekonomi	80485,066	-3,621
		pendapatan	-3,621	,001

a. Dependent Variable: demand
(Sumber: Hasil Pengolahan SPSS)

Berdasarkan output pada *coeficient correlations* dapat dikatakan bahwa nilai koefisien *Pair Wise Correlation* antar variabel bebas, yaitu **Pendapatan dan Laju Ekonomi** sebesar -0,557. Dapat disimpulkan bahwa model tidak terjadi gejala multikolinieritas karena nilai koefisien lebih kecil dari 0,7.

f.3. Pendapatan & Holiday

Tabel 4-46 Hasil Uji Multikolinieritas Pendapatan perkapita & Hari Libur

Coefficient Correlations ^a				
Model		holiday	pendapatan	
1	Correlations	holiday	1,000	
		pendapatan	,240	
	Covariances	holiday	,080	,001
		pendapatan	,001	,000

a. Dependent Variable: demand

(Sumber: Hasil Pengolahan SPSS)

Berdasarkan output pada *coeficient correlations* dapat dikatakan bahwa nilai koefisien *Pair Wise Correlation* antar variabel bebas, yaitu **Pendapatan dan Hari Libur** sebesar 0,240. Dapat disimpulkan bahwa model tidak terjadi gejala multikolinieritas karena nilai koefisien lebih kecil dari 0,7.

g.1. Populasi & Ekonomi

Tabel 4-47 Hasil Uji Multikoliniearitas Populasi & Laju Ekonomi

Coefficient Correlations ^a				
Model			lajuekonomi	populasi
1	Correlations	lajuekonomi	1,000	-,299
		populasi	-,299	1,000
	Covariances	lajuekonomi	54031,241	-,165
		populasi	-,165	5,648E-006

a. Dependent Variable: demand

(Sumber: Hasil Pengolahan SPSS)

Berdasarkan output pada *coeficient correlations* dapat dikatakan bahwa nilai koefisien *Pair Wise Correlation* antar variabel bebas, yaitu **Populasi dan Laju Ekonomi** sebesar -0,299. Dapat disimpulkan bahwa model tidak terjadi gejala multikolinieritas karena nilai koefisien lebih kecil dari 0,7.

g.2. Populasi & Holiday

Tabel 4-48 Hasil Uji Multikoliniearitas Populasi & Hari Libur

Coefficient Correlations ^a				
Model			holiday	populasi
1	Correlations	holiday	1,000	-,465
		populasi	-,465	1,000
	Covariances	holiday	,097	,000
		populasi	,000	6,193E-006

a. Dependent Variable: demand

(Sumber: Hasil Pengolahan SPSS)

Berdasarkan output pada *coeficient correlations* dapat dikatakan bahwa nilai koefisien *Pair Wise Correlation* antar variabel bebas, yaitu **Populasi dan Hari Libur** sebesar -0,465. Dapat disimpulkan bahwa model tidak terjadi gejala multikolinieritas karena nilai koefisien lebih kecil dari 0,7.

h.1. Ekonomi & Holiday

Tabel 4-49 Hasil Uji Multikolinieritas Laju Ekonomi & Hari Libur

Model		holiday	lajuekonomi
1	Correlations	holiday	1,000
		lajuekonomi	,168
	Covariances	holiday	,066
		lajuekonomi	8,735
		40657,733	

a. Dependent Variable: demand
(Sumber: Hasil Pengolahan SPSS)

Berdasarkan output pada *coeficient correlations* dapat dikatakan bahwa nilai koefisien *Pair Wise Correlation* antar variabel bebas, yaitu **Laju Ekonomi dan Hari Libur** sebesar 0,066. Dapat disimpulkan bahwa model tidak terjadi gejala multikolinieritas karena nilai koefisien lebih kecil dari 0,7.

Tabel 4-50 Hasil Rangkuman Uji Multikolinieritas

Multikolinieritas		Nilai
Turis	Event	-0,047
	Wisata	-0,17
	Investasi	0,243
	Bisnis	-0,084
	Pendapatan	-0,206
	Populasi	-0,46
	Laju Ekonomi	-0,267
	Hari Libur	-0,485
Event	Wisata	0,218
	Investasi	0,556
	Bisnis	0,648
	Pendapatan	0,293
	Populasi	-0,143
	Laju Ekonomi	0,373
	Hari Libur	-0,387
Wisata	Investasi	0,005
	Bisnis	-0,302
	Pendapatan	-0,953
	Populasi	-0,045
	Laju Ekonomi	-0,409
Investasi	Hari Libur	0,233
	Bisnis	-0,442
	Pendapatan	-0,079
	Populasi	0,261
	Laju Ekonomi	-0,414
	Hari Libur	0,325
	Pendapatan	-0,425

Multikolinieritas		Nilai
Bisnis	Populasi	0,39
	Laju Ekonomi	-0,395
	Hari Libur	0,341
Pendapatan	Populasi	-0,046
	Laju Ekonomi	-0,557
	Hari Libur	0,24
Populasi	Laju Ekonomi	-0,299
	Hari Libur	-0,465
Laju Ekonomi	Hari Libur	0,168

(Sumber: Hasil Pengolahan SPSS)

 = adanya gejala multikolinieritas

Dari Tabel 4.50 dapat dikatakan bahwa terjadi gejala multikolinieritas antara variabel obyek wisata dan pendapatan perkapita. Sehingga untuk membuat model terbaik, salah satu variabel tersebut harus dihapus. Selanjutnya dari variabel yang tidak mengalami gejala tersebut dilakukan analisis korelasi, ANOVA serta regresi.

4.2.3 Analisis ANOVA, Korelasi, dan Regresi

4.2.3.1 Analisis Korelasi

Analisis korelasi dilakukan untuk mengetahui hubungan antar variabel *dependent* dan *independent*. Selain itu, analisis korelasi juga untuk melihat kesesuaian dengan teori yang menjadi acuan. Terdapat sembilan hipotesis untuk analisis ini pada seluruh variabel. Untuk mengetahui hasil dari korelasi tersebut dilakukan tahapan pengujian di subab 2.2.1 dengan menggunakan metode *Product Moment*.

1. Korelasi *demand* dengan turis

H_{01} : Tidak terdapat korelasi positif antara *demand* dengan turis

H_{A1} : Terdapat korelasi positif antara *demand* dengan turis

Tabel 4-51 Hasil korelasi *demand* dengan turis

Correlations			
		demand	turis
demand	Pearson Correlation	1	-,588**
	Sig. (1-tailed)		,000
	N	24177	24177
Turis	Pearson Correlation	-,588**	1
	Sig. (1-tailed)	,000	
	N	24177	24177

** . Correlation is significant at the 0.01 level (1-tailed).

(Sumber: Hasil Pengolahan SPSS)

Dari Tabel 4.51 dapat disimpulkan bahwa koefisien korelasi antara *demand* dengan turis sebesar 0,588 atau 58,8% dengan nilai negatif yang artinya hubungan tersebut berlawanan arah. Sehingga peningkatan turis akan diikuti dengan jumlah *demand* yang tetap.

2. Korelasi *demand* dengan *event*

H₀₂: Tidak terdapat korelasi positif antara *demand* dengan *event*

H_{A2}: Terdapat korelasi positif antara *demand* dengan *event*

Tabel 4-52 Hasil Korelasi *demand* dengan *event*

Correlations			
		demand	event
demand	Pearson Correlation	1	-,081**
	Sig. (1-tailed)		,000
	N	24177	24177
event	Pearson Correlation	-,081**	1
	Sig. (1-tailed)	,000	
	N	24177	24177

** . Correlation is significant at the 0.01 level (1-tailed).

(Sumber: Hasil Pengolahan SPSS)

Dari Tabel 4.52 dapat disimpulkan bahwa koefisien korelasi antara *demand* dengan *event* sebesar 0,081 atau 8,1% dengan nilai negatif yang artinya hubungan tersebut berlawanan arah. Sehingga peningkatan *event* akan diikuti dengan jumlah *demand* yang tetap.

3. Korelasi *demand* dengan obyek wisata

H₀₃ : Tidak terdapat korelasi positif antara *demand* dengan obyek wisata

H_{A3} : Terdapat korelasi positif antara *demand* dengan obyek wisata

Tabel 4-53 Hasil korelasi *demand* dengan obyek wisata

Correlations			
		demand	wisata
demand	Pearson Correlation	1	-,128**
	Sig. (1-tailed)		,000
	N	24177	24177
wisata	Pearson Correlation	-,128**	1
	Sig. (1-tailed)	,000	
	N	24177	24177

** . Correlation is significant at the 0.01 level (1-tailed).

(Sumber: Hasil Pengolahan SPSS)

Dari Tabel 4.53 dapat disimpulkan bahwa koefisien korelasi antara *demand* dengan obyek wisata sebesar 0,128 atau 12,8% dengan nilai negatif yang artinya hubungan tersebut berlawanan arah. Sehingga peningkatan obyek wisata akan diikuti dengan jumlah *demand* yang tetap.

4. Korelasi *demand* dengan investasi

H₀₄ : Tidak terdapat korelasi positif antara *demand* dengan investasi

H_{A4} : Terdapat korelasi positif antara *demand* dengan investasi

Tabel 4-54 Hasil Korelasi *demand* dengan investasi

Correlations			
		demand	investasi
demand	Pearson Correlation	1	,230**
	Sig. (1-tailed)		,000
	N	24177	24177
investasi	Pearson Correlation	,230**	1
	Sig. (1-tailed)	,000	
	N	24177	24177

** . Correlation is significant at the 0.01 level (1-tailed).

(Sumber: Hasil Pengolahan SPSS)

Dari Tabel 4.54 dapat disimpulkan bahwa koefisien korelasi antara *demand* dengan investasi sebesar 0,23 atau 23% dengan nilai positif yang artinya hubungan tersebut searah. Sehingga peningkatan *demand* akan diikuti dengan peningkatan jumlah investasi.

5. Korelasi *demand* dengan bisnis

H₀₅ : Tidak terdapat korelasi positif antara *demand* dengan bisnis

H_{A5} : Terdapat korelasi positif antara *demand* dengan bisnis

Tabel 4-55 Hasil korelasi *demand* dengan bisnis

Correlations			
		demand	bisnis
demand	Pearson Correlation	1	,088**
	Sig. (1-tailed)		,000
	N	24177	24177
bisnis	Pearson Correlation	,088**	1
	Sig. (1-tailed)	,000	
	N	24177	24177

** . Correlation is significant at the 0.01 level (1-tailed).

(Sumber: Hasil Pengolahan SPSS)

Dari Tabel 4.55 dapat disimpulkan bahwa koefisien korelasi antara *demand* dengan investasi sebesar 0,088 atau 8,8% dengan nilai positif yang artinya hubungan tersebut searah. Sehingga peningkatan *demand* akan diikuti dengan peningkatan jumlah investasi.

6. Korelasi *demand* dengan pendapatan perkapita

H₀₆ : Tidak terdapat korelasi positif antara *demand* dengan pendapatan perkapita

H_{A6} : Terdapat korelasi positif antara demand dengan pendapatan perkapita

Tabel 4-56 Hasil korelasi demand dengan pendapatan perkapita

		demand	pendapatan
demand	Pearson Correlation	1	-,120**
	Sig. (1-tailed)		,000
	N	24177	24177
pendapatan	Pearson Correlation	-,120**	1
	Sig. (1-tailed)	,000	
	N	24177	24177

** . Correlation is significant at the 0.01 level (1-tailed).
(Sumber: Hasil Pengolahan SPSS)

Dari Tabel 4.56 dapat disimpulkan bahwa koefisien korelasi antara *demand* dengan pendapatan perkapita sebesar 0,120 atau 12% dengan nilai negatif yang artinya hubungan tersebut berlawanan arah. Sehingga peningkatan jumlah pendapatan perkapita akan diikuti dengan jumlah *demand* yang tetap.

7. Korelasi *demand* dengan populasi penduduk

H₀₇ : Tidak terdapat korelasi positif antara demand dengan populasi penduduk

H_{A7} : Terdapat korelasi positif antara demand dengan populasi penduduk

Tabel 4-57 Hasil korelasi demand dengan populasi

		demand	populasi
demand	Pearson Correlation	1	-,406**
	Sig. (1-tailed)		,000
	N	24177	24177
populasi	Pearson Correlation	-,406**	1
	Sig. (1-tailed)	,000	
	N	24177	24177

** . Correlation is significant at the 0.01 level (1-tailed).
(Sumber: Hasil Pengolahan SPSS)

Dari Tabel 4.57 dapat disimpulkan bahwa koefisien korelasi antara *demand* dengan populasi penduduk sebesar 0,406 atau 40,6% dengan nilai negatif yang artinya hubungan tersebut berlawanan arah. Sehingga peningkatan jumlah populasi penduduk akan diikuti dengan jumlah *demand* yang tetap.

8. Korelasi *demand* dengan laju ekonomi

H₀₈ : Tidak terdapat korelasi positif antara demand dengan laju ekonomi

H_{A8} : Terdapat korelasi positif antara demand dengan laju ekonomi

Tabel 4-58 Hasil korelasi demand dengan laju ekonomi

Correlations

		demand	lajuekonomi
demand	Pearson Correlation	1	-,319**
	Sig. (1-tailed)		,000
	N	24177	24177
lajuekonomi	Pearson Correlation	-,319**	1
	Sig. (1-tailed)	,000	
	N	24177	24177

** . Correlation is significant at the 0.01 level (1-tailed).

(Sumber: Hasil Pengolahan SPSS)

Dari Tabel 4.58 dapat disimpulkan bahwa koefisien korelasi antara *demand* dengan laju ekonomi sebesar 0,319 atau 31,9% dengan nilai negatif yang artinya hubungan tersebut berlawanan arah. Sehingga peningkatan *demand* akan diikuti dengan penurunan laju ekonomi.

9. Korelasi *demand* dengan hari libur (-)

H_{09} : Tidak terdapat korelasi positif antara *demand* dengan hari libur

H_{A10} : Terdapat korelasi positif antara *demand* dengan hari libur

Tabel 4-59 Hasil korelasi *demand* dengan hari libur

Correlations			
		demand	holiday
demand	Pearson Correlation	1	-,451**
	Sig. (1-tailed)		,000
	N	24177	24177
holiday	Pearson Correlation	-,451**	1
	Sig. (1-tailed)	,000	
	N	24177	24177

** . Correlation is significant at the 0.01 level (1-tailed).

(Sumber: Hasil Pengolahan SPSS)

Dari Tabel 4.59 dapat disimpulkan bahwa koefisien korelasi antara *demand* dengan hari libur sebesar 0,451 atau 45,1% dengan nilai negatif yang artinya hubungan tersebut berlawanan arah. Sehingga peningkatan *demand* akan diikuti dengan jumlah tetap hari libur.

4.2.3.3 Analisis Regresi

Pengolahan analisis regresi dilakukan pada setiap model yang telah dihasilkan. Hasil rangkuman seluruh model ditunjukkan pada Tabel 4.59 dengan menggunakan Ms.Excel. Salah satu hasil dari model kedua akan ditampilkan berikut:

Regression Statistics	
Multiple R	0,79565
R Square	0,633058
Adjusted R Square	0,143803

Standard Error 309,6325
 Observations 15

ANOVA

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	8	992410	124051,3	1,293922	0,387393
Residual	6	575233,7	95872,28		
Total	14	1567644			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95,0%</i>	<i>Upper 95,0%</i>
Intercept	9042,079	6315,561	1,43	0,20	-6411,54	24495,7	6411,54	24495,7
X Variable 1	-0,59403	0,681349	-0,87	0,42	-2,26123	1,073174	2,26123	1,073174
X Variable 2	10,86064	18,23474	0,6	0,57	-33,7582	55,47945	33,7582	55,47945
X Variable 3	9,61E-06	1,6E-05	0,6	0,57	-3E-05	4,88E-05	-3E-05	4,88E-05
X Variable 4	4,640885	4,480143	1,04	0,34	-6,32163	15,6034	6,32163	15,6034
X Variable 5	0,315206	1,564064	0,2	0,85	-3,51192	4,142333	3,51192	4,142333
X Variable 6	0,191459	0,201278	0,95	0,38	-0,30105	0,683969	0,30105	0,683969
X Variable 7	-26345,1	22065,61	-1,19	0,28	-80337,7	27647,5	80337,7	27647,5
X Variable 8	-27,3205	19,21507	-1,42	0,21	-74,3381	19,69708	74,3381	19,69708

RESIDUAL OUTPUT

<i>Observation</i>	<i>Predicted Y</i>	<i>Residuals</i>	<i>Standard Residuals</i>
1	800,5925	-285,593	-1,40893
2	1445,931	371,069	1,830613
3	1807,827	-285,827	-1,41009
4	1642,16	43,83981	0,216277
5	1390,857	230,1426	1,135374
6	1449,438	74,56167	0,367839
7	1239,701	-104,701	-0,51653
8	1242,054	35,94616	0,177335

9	1445,694	28,30614	0,139644
10	1559,908	-18,9076	-0,09328
11	1458,965	227,0353	1,120044
12	1753,278	-204,278	-1,00778
13	992,0123	112,9877	0,557408
14	1406,25	-298,25	-1,47137
15	1583,332	73,66842	0,363432

Dari hasil regresi untuk model kedua adalah

$$C = 9042,079 - 0,594T + 10,861E + 0I + 4,641B + 0,315P + 0,191N - 26345,109L - 27,320H \dots\dots\dots(17)$$

Untuk hasil regresi pada seluruh model telah dirangkum pada subbab pengolahan dan pemilihan model.

4.2.4 Pengolahan dan Pemilihan Model

Kedua analisis dilakukan untuk mendapatkan model terbaik dengan melihat nilai R^2 , *Adjusted R²*, *F-ratio*, dan *PRESS (Predicted Residual Sum of Squares)*. Untuk melakukan analisis ini diperlukan beberapa model. Pemilihan model nantinya dipilih dengan nilai *Adjusted R²* yang besar serta nilai *PRESS* yang kecil. Terdapat delapan model untuk mendapatkan model terbaik. Model-model serta hasilnya akan ditunjukkan pada Tabel 4.60.

Tabel 4-60 Salah satu model aktual dan hubungan parameter untuk analisis forecast. *Predicted Residual Sum of Square

Model	koefisien	R2	Adjusted R2	P-value (95%)	F-ratio	t-statistik	PRESS*	
6	Konstanta	7432,427	0,600	0,378	0,144	2,700	1,599	146,26
	T (orang)	-0,667			0,246		-1,241	
	B (buah)	3,622			0,237		1,267	
	N (jiwa/km2)	0,140			0,398		0,887	
	L (Rp juta)	-18773,696			0,230		-1,288	
	H	-25,798			0,138		-1,628	

(Sumber: Hasil Perhitungan dengan MS.Excel)

Dari Tabel 4.60 terdapat delapan model yang diolah untuk mendapatkan model yang terbaik. Model pertama merupakan model yang dibuat dengan menggunakan seluruh variabel. Untuk model kedua, menghapus salah satu variabel yang mengalami gejala multikolinieritas, yaitu obyek wisata. Model ketiga dilakukan penghapusan kedua variabel yang mengalami gejala multikolinieritas. Sedangkan model yang keempat sampai model yang kesembilan dilakukan penghapusan variabel yang memiliki nilai p-value besar.

Hal ini dikarenakan nilai p-value yang kecil memiliki arti bahwa variabel tersebut memiliki peluang yang besar dalam memprediksi model. Begitu pula ketika p-value memiliki nilai besar memiliki arti yang sebaliknya.

Untuk perhitungan nilai PRESS dilakukan dengan menggunakan *software* SPSS pada analisis regresi yang menampilkan nilai *deleted*. Nilai ini merupakan nilai prediksi pada data ke-i ketika data ke-i tidak dilakukan regresi. Contohnya, untuk mendapatkan nilai *deleted* data ke-15 dari total 15 data, maka data ke-15 dihapus dari data tersebut dan data pertama hingga data ke-14 dilakukan regresi. Begitupula seterusnya hingga mendapatkan nilai *deleted* pada seluruh data. Setelah nilai tersebut didapat dilakukan perhitung nilai PRESS dengan mencari nilai rata-ratanya. Hal ini dilakukan pada setiap model yang telah ditemukan.

4.3 Pengolahan MAPE dan MASE

Pengolahan ini menggunakan rumus MAPE serta MASE. Pada pengolahan ini menggunakan seluruh data dari bulan Juli 2014 sampai Februari 2016. Untuk mengevaluasi performansi *forecast* dari model akhir dengan menggunakan *in-sample* dan *out-of-sample* sangat penting. Data bulan Juli 2014-September 2015 merupakan *in-sample* data, sedangkan bulan Oktober 2015-Februari 2016 merupakan *out-of-sample* data.

Contoh perhitungan untuk *in-sample* dengan rumus MAPE dan MASE sebagai berikut:

$$\text{MAPE} = \text{average} \left(\left| \frac{\sum 100x(\text{prediction}-\text{aktual})}{\sum \text{aktual}} \right| \right) \dots\dots\dots (17)$$

$$= \text{average} \left(\left| \frac{100x[(515-860,342)+(1817-1361,320)+(1522-1818,233)+\dots+(1657-1580,641)]}{515+1817+1522+\dots+1657} \right| \right)$$

$$= 13,637$$

$$\text{MASE} = \text{average } |q_t|$$

$$= \text{average } \frac{|(515-860,342)+(1817-1361,320)+(1522-1818,233)+\dots+(1657-1580,640)|}{|(1361,320-860,342)+(1818,233-1361,320)+(1689,5-1818,233)+\dots+(1317,763-1580,64)|}$$

$$= 0,621251$$

Data yang digunakan untuk contoh tersebut adalah data hasil dari model keenam.
 $C = 7432,43 - 0,66682T + 3,62191B + 0,14025N - 18773,6959L - 25,79809H + 263,9571$

Sedangkan contoh perhitungan untuk *out-of-sample* dengan rumus MAPE dan MASE sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{MAPE} &= \text{average} \left(\left| \frac{\sum 100x(\text{prediction}-\text{aktual})}{\sum \text{aktual}} \right| \right) \\ &= \text{average} \left(\left| \frac{100x[(1546-1798,393)+(1413-1685,924)+\dots+(1463-2358,233)]}{1546+1413+\dots+1463} \right| \right) \\ &= 39,99088 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{MASE} &= \text{average } |q_t| \\ &= \text{average } \frac{|(1546-1798,393)+(1413-1685,924)+\dots+(1463-2358,233)|}{\frac{|(1685,924-1798,393)+(1815,693-1685,924)+\dots+(2358,233-2358,233)|}{4}} \\ &= 0,513081 \end{aligned}$$

Nilai prediksi tidak menggunakan nilai hasil regresi pada model, namun memasukkan nilai aktual pada model. Contoh perhitungan nilai prediksi di bulan ke 16 (oktober) adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} Y &= 7432,43 - 0,66682*T + 3,62191B + 0,14025N - 18773,6959L - 25,79809H + 263,9571 \\ &= 7432,43 - 0,66682*273 + 3,62191*126 + 0,14025*1768,59 - 18773,6959*0,33511 - 25,79809*5 + 263,9571 \\ &= 1798,393 \end{aligned}$$

Untuk melihat nilai MAPE dan MASE pada seluruh model, dapat dilihat pada Tabel 4.61.

Tabel 4-61 Perhitungan performansi model pada *in-sample* (Juli 2014-September 2015) & *out-of-sample* (Oktober 2015-Februari 2016). *Mean Absolute Scaled Error, **Mean Absolute Percentage Error(%)

	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5	Model 6	Model 7	Model 8
MASE* In-Sample	0,539	0,627	0,636	0,635	0,611	0,621	0,596	0,597
MASE* Out-of-sample	0,255	0,461	0,720	2,210	0,405	0,513	1,024	2,982
MAPE** In-sample	10,639	13,318	13,509	13,500	13,007	13,637	13,048	12,946
MAPE** Out-of-sample	44,050	54,853	51,647	52,291	43,966	39,991	46,770	42,207

(Sumber: Hasil Perhitungan)

4.4 Perencanaan di bandara dengan metode ekonometrika

Perencanaan bandara dilakukan dengan mencari prediksi *demand* selama lima tahun ke depan hingga dua puluh tahun untuk penerbangan rute Jember-Surabaya. Perencanaan ini menggunakan metode ekonometrika dengan hasil model keenam. Untuk mendapatkan nilai prediksi pada *demand*, maka dilakukan prediksi pada seluruh variabel *independent*. Salah satu hasil prediksi selama satu tahun ditunjukkan pada Tabel 4.61.

Tabel 4-61 Hasil prediksi pada variabel dan demand bulan Maret 2016-Desember 2016

	T	B	N	L	H	Demand Prediksi
Mar-16	136	154	1223	0,34394	5	1488
Apr-16	75	181	1231	0,34347	4	1663
Mei-16	270	143	1708	0,33898	8	1443
Jun-16	153	137	2515	0,33949	3	1732
Jul-16	517	101	2601	0,33291	23	977
Agust-16	184	76	1928	0,33267	8	1420
Sep-16	73	146	1212	0,33166	4	1770
Okt-16	205	137	1643	0,33239	4	1681
Nop-16	128	98	2249	0,33926	5	1534
Des-16	113	121	4105	0,34523	13	1571

(Sumber: Hasil perhitungan)

Untuk mendapatkan nilai prediksi turis, bisnis, populasi, laju ekonomi, serta hari libur pada Tabel 4.61, dilakukan perhitungan jarak antar data pada setiap bulannya yang kemudian dirata-rata. Nilai rata-rata tersebut nantinya dijumlah dengan rata-rata nilai data di bulan itu pada tahun sebelumnya. Contoh perhitungan pada jarak nilai turis akan dihasilkan pada Lampiran 5. Langkah – langkahnya adalah:

1. Mencari nilai jarak antar bulan pada data turis

$$\text{Turis bulan agustus 2014} - \text{turis bulan juli 2014} = -198$$

$$\text{Turis bulan september 2014} - \text{turis bulan agustus 2014} = -83$$

$$\text{Turis bulan oktober 2014} - \text{turis bulan september 2014} = 58$$

Dan seterusnya

2. Merata-rata nilai jarak antar bulan untuk mengetahui rata-rata perbedaan pada data turis:

$$\frac{-198 - 83 + 58 + \dots + 190}{20} = 7,53 \cong 8$$

3. Untuk mendapatkan jumlah turis di bulan maret 2016 dilakukan penjumlahan data turis di bulan maret 2015 dengan rata-rata nilai jaraknya.

$$129 + 8 = 136$$

4. Untuk jumlah turis di bulan juli 2016 didapatkan dengan merata-rata data di bulan juli 2014 dan juli 2015, yang kemudian dijumlah dengan rata-rata jaraknya.

$$\frac{343 + 675}{2} + 8 = 517$$

5. Untuk data pada bulan Januari 2023 hingga Desember 2030 data prediksi dengan menggunakan data prediksi di bulan Desember 2022.

Hal ini juga dilakukan untuk variabel yang lainnya. Dari hasil prediksi seluruh variabel *independent*, nilai prediksi tersebut dimasukkan dalam model regresi keenam. Sehingga hasil dari model regresi tersebut adalah nilai prediksi untuk *demand*. Contoh prediksi *demand* pada bulan Maret 2016.

$$\hat{Y} = 7432,43 - 0,66682 \cdot \hat{T} + 3,62191 \hat{B} + 0,14025 \hat{N} - 18773,6959 \hat{L} - 25,79809 \hat{H}$$

$$\hat{Y} = 7432,43 - 0,66682 \cdot 136 + 3,62191 \cdot 154 + 0,14025 \cdot 1223 - 18773,6959 \cdot 0,34394 - 25,79809 \cdot 5$$

$$\hat{Y} = 1488$$

Setelah mengetahui prediksi *demand*, untuk mengetahui penambahan kapasitas setiap lima tahun pada penerbangan rute Jember-Surabaya dilakukan perbandingan *demand* aktual dengan *demand* prediksi selama 5 tahun, 10 tahun, hingga 15 tahun. Rekapitan total demand akan ditunjukkan pada Tabel 4.62 sedangkan untuk rekapitan *demand* setiap bulannya selama 12 tahun ditampilkan pada Lampiran 6.

Utilisasi diketahui untuk menggambarkan kapsitas yang tersedia secara aktual pada penerbangan berdasarkan pengalaman sebelumnya. Untuk mengetahui utilisasi pada horizon perencanaan selama 15 tahun dilakukan perbandingan *design capacity* dan *design actual*. Rumus utilisasi ditunjukkan pada berikut:

$$utilisasi = \frac{\text{design actual}}{\text{design capacity}} \times 100\% \quad (19)$$

Dengan nilai *design actual* adalah nilai *demand* aktual, sedangkan nilai *design capacity* adalah nilai *demand* yang ada, yaitu $68 \times 609 = 41412$.

$$\text{utilisasi} = \frac{28558}{41412} \times 100\%$$

$$\text{utilisasi} = 68,96\%$$

Tabel 4-62 Rekapitan total demand

Tahun	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Total	28558		94916					115196				

(Sumber: Hasil perhitungan)

Dari Tabel 4.62 dapat dilihat bahwa perbedaan *demand* aktual dengan *demand* prediksi pada lima tahun pertama adalah $94916 - 28558 = 66358$ atau sama dengan dibutuhkan penambahan kapasitas sebanyak tiga kali. Sedangkan perbedaan *demand* untuk lima tahun kedua dengan *demand* aktual adalah $115196 - 28558 = 86638$ atau juga membutuhkan penambahan yang sama dengan lima tahun pertama. Dari data pada perencanaan ini akan dilakukan perhitungan *payback period* untuk perencanaan yang disarankan.

4.5 Payback Period

Dari data biaya yang terdapat pada Tabel 4.13, akan dilakukan perhitungan untuk mendapatkan *payback period*. Hal yang pertama dilakukan adalah dengan mencari nilai kas pada setiap periode. Pada perhitungan ini, periode yang digunakan adalah periode per tahun sehingga hanya ada 3 periode untuk data aktual. Namun, untuk mengetahui pada periode ke berapa uang akan kembali data *demand* pada periode 4 hingga seterusnya dengan *demand* prediksi.

Dalam perhitungan *payback period*, investasi akan dilakukan selama 10 tahun, 15 tahun, dan 20 tahun dengan penambahan tiga kapasitas. Dari setiap hasil tersebut nantinya akan diketahui berapa lama investasi yang terbaik ketika dilakukan penambahan tiga kapasitas untuk 15 tahun kedepan.

Tabel 4-63 Hasil perhitungan biaya rute Jember-Surabaya aktual

periode	Cashflow	kumulatif cashflow
investasi	\$ (7.612.500,00)	
1	\$ 325.316,59	\$ 325.316,59
2	\$ 640.991,42	\$ 966.308,01

periode	Cashflow	kumulatif cashflow
3	\$ 675.833,29	\$ 1.642.141,30
4	\$ 715.845,24	\$ 2.357.986,54
5	\$ 737.537,11	\$ 3.095.523,65
6	\$ 755.407,62	\$ 3.850.931,27
7	\$ 774.514,45	\$ 4.625.445,72
8	\$ 792.272,56	\$ 5.417.718,29
9	\$ 811.079,68	\$ 6.228.797,97
10	\$ 904.028,80	\$ 7.132.826,76
11	\$ 904.028,80	\$ 8.036.855,56
12	\$ 904.028,80	\$ 8.940.884,35
13	\$ 904.028,80	\$ 9.844.913,15
14	\$ 904.028,80	\$ 10.748.941,94
15	\$ 904.028,80	\$ 11.652.970,74

(Sumber: Hasil perhitungan)

Dari Tabel 4.63, dapat dihitung nilai *payback period* pada permasalahan tersebut dengan menggunakan rumus (23). Dengan nilai $n = 10$; $a = \$ 7.612.500,00$; $b = \$ 7.132.826,76$; $c = \$ 8.036.855,56$.

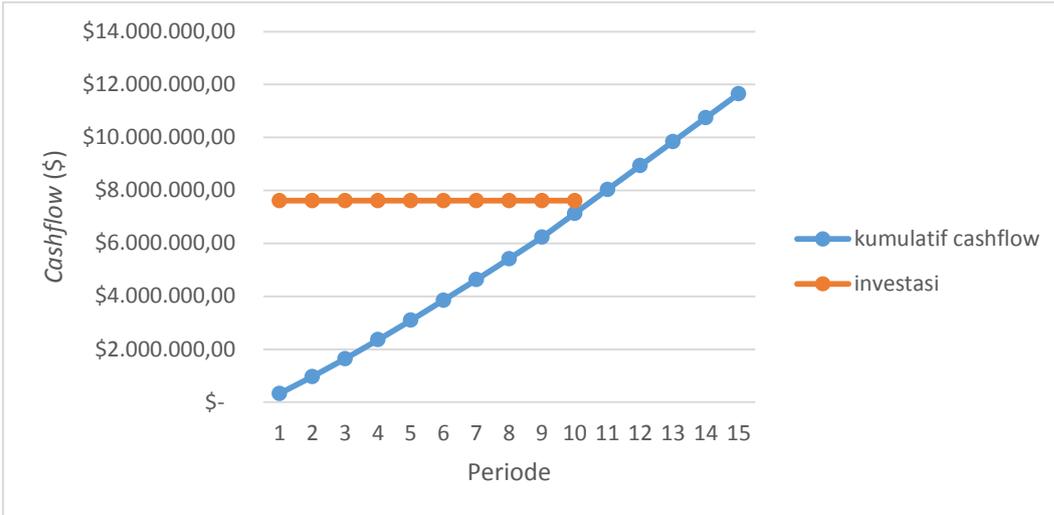
$$\text{payback period} = 4 + \frac{\$ 7.612.500,00 - \$ 7.132.826,76}{\$ 8.036.855,56 - \$ 7.132.826,76} \times 1 \text{ tahun}$$

Payback period = 10,530 tahun atau 10 tahun 6 bulan

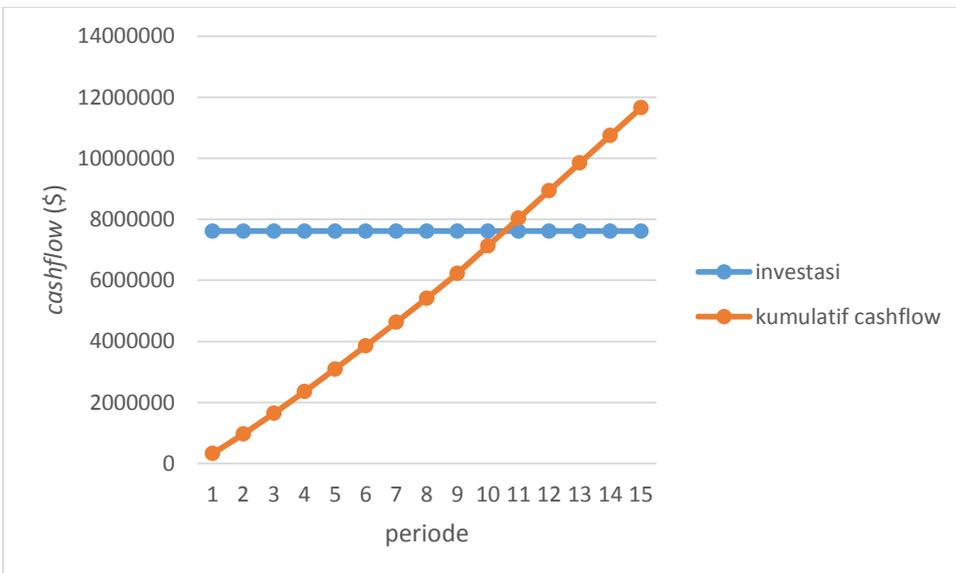
Nilai *cashflow* pada periode pertama didapatkan dari harga tiket dikali dengan *demand* pada periode pertama. Sedangkan untuk nilai kumulatif *cashflow* pada periode pertama dan seterusnya didapatkan dengan menjumlahkan nilai kumulatif *cashflow* periode sebelumnya dengan nilai *cashflow* periode tersebut. Contohnya pada nilai kumulatif *cash flow* di periode kedua.

$$\begin{aligned} \text{Nilai kumulatif ke-2} &= \text{Nilai kumulatif ke-1} + \text{nilai cash flow ke-2} \\ &= \$ 325.378,10 + \$ 641.052,92 \\ &= \$ 966.431,02 \end{aligned}$$

Setelah mengetahui nilai *payback period*, maka dilakukan pertimbangan untuk melakukan keputusan berapa lama investasi ketika terjadi penambahan kapasitas rute Jember – Surabaya sebanyak tiga kali. Pertimbangan ini ditunjukkan pada gambar grafik berikut.



Gambar 4-3 Grafik investasi penambahan tiga kapasitas untuk 10 tahun



Gambar 4-4 Grafik investasi penambahan tiga kapasitas untuk 15 tahun

Untuk mengetahui *benefit* diantara ketiga alternatif investasi tersebut, maka dilakukan perhitungan sebagai berikut:

- Investasi selama 10 tahun = nilai kumulatif *cash flow* periode 10- investasi
 $= \$ 7.132.826,76 - \$ 7.612.500$
 $= (\$ 479.673,24)$
- Investasi selama 15 tahun = nilai kumulatif *cash flow* periode 15- investasi
 $= \$ 11.652.970,74 - \$ 7.612.500$
 $= \$ 4.040.470,74$

BAB V

ANALISA DAN INTERPRETASI DATA

Pada bab ini akan dijelaskan tentang analisa serta interpretasi data untuk rute penerbangan Jember-Surabaya.

5.1 Analisa Uji Multikolinieritas

Berdasarkan subbab 4.2.2, hasil pengujian multikolinieritas dengan menggunakan nilai *Pair-Wise Correlation* telah dirangkum pada Tabel 4.49. Variabel yang mengalami gejala multikolinieritas adalah objek wisata dengan pendapatan per kapita. Nilai antar variabel tersebut adalah 0,953 yang melebihi batas nilai multikolinieritas, yaitu 0,7. Dari nilai tersebut dapat dikatakan bahwa variabel objek wisata dapat menjelaskan pendapatan per kapita yang ada di Jember ataupun sebaliknya. Variabel yang mengalami gejala ini hanya kedua variabel tersebut. sedangkan variabel yang lain tidak.

Variabel yang memiliki nilai *Pair-Wise Correlation* terkecil adalah objek wisata dengan jumlah investasi. Hal ini dapat terjadi dikarenakan data yang didapat untuk objek wisata hanya berjumlah puluhan dalam setiap bulannya. Berbeda dengan data jumlah investasi, nilai yang ada pada setiap bulannya berjumlah jutaan. Untuk variabel yang akan mengalami gejala multikolinieritas adalah variabel jumlah *event* dan jumlah bisnis, dengan nilai *Pair-Wise Correlation* sebesar 0,648. Dari hasil pengujian ini, kedua variabel yang mengalami gejala multikolinieritas salah satunya harus dihapus dari model.

5.2 Analisis Korelasi dan Regresi

Berdasarkan subbab 4.2.3, dihasilkan sembilan hipotesis untuk mengetahui hubungan antara variabel *dependent* dengan seluruh variabel *independent*. Dengan menggunakan metode *Product Moment*, hasil hipotesis untuk variabel turis adalah menolak H_{01} . Dapat dikatakan bahwa hubungan antar *demand* penerbangan dengan jumlah turis yang ada di Jember memiliki hubungan negatif. Hal ini terjadi karena pengambilan data untuk kedua variabel tersebut dilakukan di akhir bulan. Ketika turis yang ada di Jember datang di akhir bulan dan kembali di bulan berikutnya, turis tersebut tidak didata lagi di bulan berikutnya. Sehingga, ketika di

bulan berikutnya turis kembali membuat *demand* penerbangan meningkat dan membuat jumlah turis di bulan berikutnya menurun.

Penolakan H_0 juga terjadi pada variabel *demand* penerbangan dengan jumlah *event*. Penolakan H_{02} dikarenakan *event* yang diadakan di Jember selalu berurutan antar bulan berikutnya dan diadakan dalam satu hari penuh. Dalam satu hari, terdapat beberapa *event* di Jember dengan waktu yang sama. Dengan *event* yang seperti itu, membuat *demand* penerbangan meningkat di akhir bulan dengan adanya *event* awal. Sedangkan ketika *event* di awal bulan berikutnya meningkat, mengakibatkan *demand* penerbangan menurun atau tetap karena pengunjung *event* belum kembali. Contohnya *event* di bulan Juli sampai bulan September yang ditunjukkan pada Tabel 4.4. *Event* tersebut diadakan di akhir bulan Juli hingga awal bulan September.

Untuk variabel *demand* penerbangan dengan variabel obyek wisata, terjadi penolakan H_0 dikarenakan jumlah obyek wisata setiap bulannya ditambahkan dengan jumlah di bulan sebelumnya seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.5. Hal ini berbeda pada variabel investasi. Korelasi yang terjadi antar variabel *demand* penerbangan dengan variabel investasi adalah positif. Begitupula hubungan antar variabel *demand* penerbangan dengan variabel jumlah bisnis.

Namun untuk variabel *demand* penerbangan dengan variabel pendapatan perkapita memiliki korelasi negatif. Hal ini dikarenakan jumlah pendapatan perkapita di bulan berikutnya akumulasi dari jumlah pendapatan perkapita bulan sebelumnya. Hubungan negatif juga terjadi pada variabel populasi penduduk serta variabel laju ekonomi. Sehingga meningkatnya penduduk di Jember serta tingginya laju ekonomi, berakibatterunnya *demand* penerbangan. Hubungan ini terjadi karena sudah nyamannya penduduk dengan kondisi ekonomi di Jember, khususnya pada sektor perdagangan, hotel, dan restoran.

Penurunan *demand* juga terjadi ketika hari libur banyak dalam satu bulan. Penurunan ini terjadi dikarenakan penumpang akan pergi di awal hari libur. Seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.11, ketika libur berturut-turut banyak di bulan Juli-Agustus, maka penumpang akan pergi di akhir bulan Juni.

Hasil regresi pada model kedua yang telah ditampilkan pada subbab 4.2.3.2, memiliki tanda pada koefisien setiap variabel berbeda. Model kedua ditunjukkan

pada (17). Nilai R^2 pada sebuah model menunjukkan seberapa besar pengaruh seluruh variabel *independent* terhadap variabel *dependent*. Dari hasil regresi dapat dikatakan bahwa sebesar 63,3% variabel *dependent* dipengaruhi oleh variabel-variabel tersebut. Sedangkan nilai *adjusted R²* yang dimiliki oleh model kedua hanya 14,4%. Hal ini dapat dikatakan bahwa dengan jumlah sampel 15 serta jumlah variabel *independent* delapan, variabel-variabel tersebut memiliki pengaruh yang kecil terhadap variabel *dependent*. Nilai *adjusted R²* bernilai kecil karena telah menyesuaikan jumlah variabel yang ada.

5.3 Analisis Model

Terdapat delapan model yang dihasilkan pada subbab 4.2.4 dan dirangkum pada Tabel 4.59. analisis model ini mempertimbangkan nilai R^2 , *Adjusted R²*, dan PRESS (*Predicted Residual Sum of Squares*).

Untuk model pertama, seluruh variabel digunakan untuk mengetahui hasil model pada model awal yang didapat dari bandara. Hasil modelnya adalah :

$$C = 22330,662 - 0,568T + 17,249E - 393,571W + 0I + 4,057B + 7,071P + 0,225N - 38442,378L - 28,813H$$

Dengan nilai R^2 adalah 0,752; *Adjusted R²* adalah 0,305 dan PRESS adalah 142,3346. Pencarian model terbaik akan diteruskan sampai mendapatkan nilai *Adjusted R²* yang besar serta nilai PRESS yang kecil.

Untuk mendapatkan model kedua, hasil dari model pertama dilakukan penghapusan variabel yang mengalami gejala multikolinieritas, yaitu objek wisata. Hasil dari model kedua adalah :

$$C = 9042,079 - 0,594T + 10,861E + 0I + 4,641B + 0,315P + 0,191N - 26345,109L - 27,320H$$

Dengan nilai R^2 adalah 0,633; *Adjusted R²* adalah 0,144 dan PRESS adalah 159,3576. Nilai R^2 akan semakin menurun ketika jumlah variabel yang digunakan semakin sedikit, tetapi nilai *Adjusted R²* dapat turun serta naik dikarenakan nilai tersebut telah mempertimbangkan jumlah variabel dan ukuran sampel pada setiap model.

Pada model ketiga, variabel yang dihapus adalah variabel pendapatan perkapita tanpa menghapus variabel obyek wisata sebab hanya salah satu yang

dihapus ketika terjadi gejala multikolinieritas. Hasil yang diperoleh dari pengolahan pada subbab 4.2.2 sebagai berikut:

$$C = 9293,012 - 0,605T + 13,096 - 20,430W + 0I + 5,398B + 0,196N - 23274,642L - 28,173H$$

Dengan nilai R^2 adalah 0,634; *Adjusted R²* adalah 0,146 dan PRESS adalah 160,9406. Nilai yang dihasilkan pada model ketiga tidak jauh berbeda dengan hasil model kedua. Sehingga untuk model berikutnya, variabel yang dihapus adalah kedua variabel tersebut. Selain keduanya mengalami gejala multikolinieritas, hasil dari kedua model tersebut menunjukkan nilai *p-value* yang besar dibandingkan dengan variabel yang lain. Sehingga hasil model keempat adalah :

$$C = 8834,347 - 0,6T + 11,762E + 0I + 5,014B + 0,193N - 24594,450L - 27,687H$$

Dengan nilai R^2 adalah 0,631; *Adjusted R²* adalah 0,261 dan PRESS adalah 159,7669. Dari seluruh variabel pada model keempat, variabel investasi memiliki nilai *p-value* terbesar dibandingkan yang lain. Sehingga untuk model kelima, variabel yang dihapus adalah variabel investasi dengan dua variabel yang sebelumnya, yaitu obyek wisata dan pendapatan perkapita.

Hasil dari model kelima adalah sebagai berikut:

$$C = 7159,746 - 0,724T + 6,161E + 4,53B + 0,15N - 18400,584L - 25,233H$$

Dengan nilai R^2 adalah 0,611; *Adjusted R²* adalah 0,319 dan PRESS adalah 147,1014. Dikarenakan terdapat nilai *p-value* yang besar pada model ini, maka pengolahan model selanjutnya tetap dilakukan dengan menghapus variabel sebelumnya dan variabel yang saat ini memiliki nilai *p-value* terbesar.

Model keenam didapatkan dengan menghapus variabel obyek wisata, pendapatan perkapita, *event*, dan investasi. Dari model tersebut dihasilkan model regresi :

$$C = 7432,427 - 0,667T + 3,622B + 0,14N - 18773,696L - 25,798H$$

Dengan nilai R^2 adalah 0,6; *Adjusted R²* adalah 0,378 dan PRESS adalah 146,2614. Dari nilai *Adjusted R²*, model keenam adalah model yang dapat menggambarkan kondisi aktual yang terjadi dibandingkan dengan model sebelumnya. Namun, untuk mencari model yang terbaik, model kedua yang telah

dihasilkan digunakan untuk mencari model ketujuh dengan menghapus nilai *p-value* terbesar pada model tersebut.

Hasil dari model ketujuh adalah sebagai berikut:

$$C = 8558,943 - 0,595T + 0I + 3,059B + 0,544P + 0,155 = 24543,152L - 26,315H + 295,0166$$

Dengan nilai R^2 adalah 0,611; *Adjusted R²* adalah 0,223 dan PRESS adalah 154,9038. Variabel yang dihapus pada model ini adalah variabel *event* yang memiliki nilai *p-value* sebesar 0,573.

Selanjutnya, dilakukan pengolahan untuk model kedelapan dikarenakan pada model ketujuh terdapat variabel yang memiliki nilai *p-value* besar, yaitu variabel investasi sebesar 0,717. Dengan menghapus variabel obyek wisata, *event*, dan investasi, didapatkan hasil model regresi sebagai berikut:

$$C = 7449,929 - 0,684 + 3,399B + 0,331P + 0,138N - 20013,831L - 25,082H + 278,767$$

Dengan nilai R^2 adalah 0,603; *Adjusted R²* adalah 0,306 dan PRESS adalah 145,6683. Setelah terdapat hasil model tersebut, masih terdapat variabel yang memiliki nilai *p-value* terbesar, yaitu variabel pendapatan perkapita sebesar 0,799. Sehingga model kedelapan ini harus dilanjutkan dengan menghapus variabel sebelumnya dan variabel pendapatan perkapita. Namun, bentuk model tersebut sama seperti bentuk model keenam, sehingga tidak perlu dilakukan pengolahan pada model kesembilan.

Dari hasil model tersebut, model terbaik adalah model keenam. Hal ini dikarenakan model keenam memiliki nilai *Adjusted R²* terbesar dibanding dengan model yang lain walaupun nilai PRESS yang dihasilkan oleh model keenam bukan nilai terkecil.

5.4 Analisis MASE dan MAPE

Nilai MASE dapat dikatakan baik ketika nilainya kurang dari satu. Sedangkan nilai MAPE yang terbaik ketika nilai persentasenya kecil. Dari Tabel 4.61 dapat dikatakan bahwa model keenam adalah model dengan performansi terbaik. Model ini memiliki nilai MAPE *out-of-sample* terkecil dibanding dengan yang lain. Ini mengindikasikan bahwa model tersebut memiliki rata-rata *error*

dengan presentase terkecil. Sedangkan untuk nilai MAPE *in-sample* terkecil dimiliki oleh model kedelapan, tetapi nilai MASE *out-of-sample* model tersebut lebih dari satu yang mengindikasikan model tersebut memiliki performansi yang tidak baik. Nilai yang dipertimbangkan pertama kali adalah nilai MASE yang tidak lebih dari satu, kemudian nilai *out-of-sample*. Nilai *out-of-sample* lebih dipertimbangkan karna nilai tersebut yang menggambarkan nilai prediksi.

5.5 Analisis Perencanaan

Perencanaan yang dibuat untuk *demand* penerbangan rute Jember – Surabaya dilakukan dengan melakukan prediksi pada variabel *independent*. Dari hasil prediksi tersebut didapatkan *demand* sebanyak 1488 pada bulan Maret 2016.. prediksi ini dilakukan dari bulan Februari 2016 hingga bulan Desember 2022. Untuk bulan Januari 2023 hingga tahun 2027 prediksi *demand* penerbangan disamakan dengan bulan Desember 2022. Hal ini dikarenakan data aktual yang dimiliki tidak begitu akurat untuk memprediksi *demand* perbulan hingga puluhan tahun kedepan. Prediksi ini dilakukan untuk mengetahui berapa tahun investasi yang harus dilakukan oleh pihak maskapai Garuda Indonesia ketika menambah tiga kapasitas..

Total *demand* aktual pada bulan Juli 2014 hingga Februari 2016 sebesar 28558 orang. Sedangkan *demand* prediksi untuk lima tahun pertama (Maret 2016 – Desember 2020) adalah 94.916. Perbedaan antara *demand* aktual dan *demand* prediksi sebesar 66.358 atau tiga kali *demand* aktual. Perbedaan ini juga tidak jauh beda dengan *demand* prediksi untuk lima tahun kedua dan ketiga. Untuk *demand* prediksi lima tahun kedua sebesar 115.196 yang memiliki perbedaan 86.638. Sedangkan untuk *demand* prediksi lima tahun ketiga memiliki perbedaan sebesar 92.102 dengan *demand* aktual. Sehingga dapat dikatakan bahwa perencanaan untuk rute penerbangan Jember-Surabaya selama lima belas tahun kedepan membutuhkan tiga penambahan kapasitas.

5.6 Analisis Payback Period

Perhitungan *payback period* dengan menambah tiga kapasitas penerbangan menghasilkan pengembalian nilai investasi pada 10 tahun 6 bulan. Sehingga,

berdasarkan Gambar 4.3-4.4 dapat dilihat terdapat perbedaan ketika melakukan investasi untuk 10 tahun serta 15 tahun. Gambar 4.3 menjelaskan bahwa dengan melakukan investasi untuk 10 tahun, nilai investasi ini belum kembali atau dapat dikatakan pihak maskapai mengalami kerugian. Kerugian yang dialami ketika menginvestasikan hanya untuk 10 tahun adalah \$ 479.673,24. Sedangkan pada Gambar 4.4 menjelaskan bahwa investasi tersebut dapat kembali ketika melakukan investasi untuk 15 tahun. Jumlah pengembalian atau keuntungan yang didapat adalah \$ 4.040.470,74 oleh pihak maskapai.

Perbedaan yang sangat signifikan ketika melakukan investasi untuk 10 tahun serta 15 tahun ketika melakukan penambahan tiga kapasitas rute penerbangan Jember-Surabaya dikarenakan *demand* tahun terakhir pada 15 tahun dianggap sama. Sehingga disarankan untuk melakukan investasi 15 tahun agar mendapatkan keuntungan.

Lampiran

Lampiran 1. Rangkuman model aktual dan hubungan parameter untuk analisis forecast. *Predicted Residual Sum of Square

Model		koefisien	R2	Adjusted R2	P-value (95%)	F-ratio	t-statistik	PRESS*
1		22330,66	0,75					142,334
	Konstanta	2	2	0,305	0,083	1,682	2,166	6
	T (orang)	-0,568			0,398		-0,925	
	E (buah)	17,249			0,355		1,018	
	W	-393,571			0,183		-1,546	
	I (Rp *1000)	0,000			0,369		0,987	
	B (buah)	4,057			0,363		1,001	
	P (Rp juta)	7,071			0,184		1,540	
	N (jiwa/km ²)	0,225			0,274		1,230	
	L (Rp juta)	38443,378			0,132		-1,799	
H	-28,813			0,158		-1,661		
2			0,63					159,357
	Konstanta	9042,079	3	0,144	0,202	1,294	1,432	6
	T (orang)	-0,594			0,417		-0,872	
	E (buah)	10,861			0,573		0,596	
	I (Rp *1000)	0,000			0,571		0,599	
	B (buah)	4,641			0,340		1,036	
	P (Rp juta)	0,315			0,847		0,202	
	N (jiwa/km ²)	0,191			0,378		0,951	
	L (Rp juta)	26345,109			0,278		-1,194	
	H	-27,320			0,205		-1,422	
3			0,63					160,940
	Konstanta	9293,012	4	0,146	0,204	1,299	1,425	6
	T (orang)	-0,605			0,408		-0,889	
	E (buah)	13,096			0,506		0,706	
	W	-20,430			0,821		-0,236	
	I (Rp *1000)	0,000			0,614		0,531	
	B (buah)	5,398			0,265		1,230	
	N (jiwa/km ²)	0,196			0,368		0,973	
L (Rp)	-			0,311		-1,107		

Model	koefisien	R2	Adjusted R2	P-value (95%)	F-ratio	t-statistik	PRESS*
	juta)	23274,64					
	H	-28,173		0,193		-1,466	
4	Konstanta	8834,347	0,63	0,261	0,171	1,707	159,766
	T (orang)	-0,600		0,375		-0,948	9
	E (buah)	11,762		0,497		0,716	
	I (Rp *1000)	0,000		0,559		0,613	
	B (buah)	5,014		0,228		1,323	
	N (jiwa/km2)	0,193		0,337		1,031	
	L (Rp juta)	24594,45		0,233		-1,305	
	H	-27,687		0,163		-1,558	
5	Konstanta	7159,746	0,61	0,319	0,182	2,092	147,101
	T (orang)	-0,724		0,244		-1,259	4
	E (buah)	6,161		0,651		0,470	
	B (buah)	4,530		0,239		1,272	
	N (jiwa/km2)	0,150		0,393		0,902	
	L (Rp juta)	18400,58		0,263		-1,205	
	H	-25,233		0,167		-1,518	
6	Konstanta	7432,427	0,60	0,378	0,144	2,700	146,261
	T (orang)	-0,667		0,246		-1,241	4
	B (buah)	3,622		0,237		1,267	
	N (jiwa/km2)	0,140		0,398		0,887	
	L (Rp juta)	18773,69		0,230		-1,288	
	H	-25,798		0,138		-1,628	
7	Konstanta	8558,943	0,61	0,223	0,195	1,573	154,903
	T (orang)	-0,595		0,390		-0,916	8
	I (Rp *1000)	0,000		0,717		0,378	
	B (buah)	3,059		0,403		0,890	
	P (Rp juta)	0,544		0,718		0,376	
	N (jiwa/km2)	0,155		0,424		0,848	

Model	koefisien	R2	Adjusted R2	P-value (95%)	F-ratio	t-statistik	PRESS*
L (Rp juta)	24543,15	-		0,277		-1,179	
H	-26,315			0,192		-1,443	
8		0,60					145,668
Konstanta	7449,929	3	0,306	0,168	2,029	1,517	3
T (orang)	-0,684			0,265		-1,198	
B (buah)	3,399			0,310		1,084	
P (Rp juta)	0,331			0,799		0,263	
N (jiwa/km ²)	0,138			0,434		0,824	
L (Rp juta)	20013,83	-		0,249		-1,243	
H	-25,082			0,177		-1,479	

Lampiran 2. Hasil deleted untuk perhitungan PRESS

	model 1		model 2		model 3		model 4		model 5		model 6		model 7		model 8	
deleted data ke-1	-	440,263	-	610,589	-	616,556	-	616,494	-	607,764	-	641,765	-	695,791	-	638,016
deleted data ke-2	153,856	153,856	250,109	250,109	218,986	218,986	239,897	239,897	297,911	297,911	315,093	315,093	299,686	299,686	317,650	317,650
deleted data ke-3	-	146,876	-	259,027	-	277,528	-	268,631	-	-244,504	-	245,243	-	-262,740	-	242,192
deleted data ke-4	38,379	38,379	43,552	43,552	27,197	27,197	37,238	37,238	4,582	4,582	-0,494	0,494	14,650	14,650	1,257	1,257
deleted data ke-5	43,659	43,659	150,157	150,157	154,798	154,798	154,209	154,209	85,218	85,218	58,323	58,323	67,605	67,605	57,986	57,986
deleted data ke-6	155,021	155,021	69,981	69,981	59,284	59,284	63,999	63,999	37,295	37,295	47,044	47,044	78,959	78,959	47,896	47,896
deleted data ke-7	17,303	17,303	-	116,283	-	147,664	-	131,391	-	-105,403	-	106,660	-	-126,152	-	101,981
deleted data ke-8	69,644	69,644	62,845	62,845	39,549	39,549	53,557	53,557	16,080	16,080	10,745	10,745	28,812	28,812	13,311	13,311
deleted data ke-9	-	104,069	-	32,197	-	-40,894	-	-34,110	-	2,349	-	-2,666	-	-34,582	-	-1,427
deleted data ke-10	-	111,401	-	8,200	-	-18,908	-	0,065	-	-49,220	-	-40,679	-	4,937	-	-39,386

	model 1		model 2		model 3		model 4		model 5		model 6		model 7		model 8	
deleted data ke-11	213,271	213,271	174,344	174,344	206,162	206,162	186,008	186,008	276,784	276,784	266,719	266,719	190,685	190,685	264,957	264,957
deleted data ke-12	-	206,660	-	138,618	-	109,866	-	125,897	-	36,316	-	36,743	-	98,447	-	39,386
deleted data ke-13	-24,380	24,380	81,568	81,568	99,108	99,108	90,670	90,670	50,594	50,594	58,455	58,455	96,839	96,839	54,952	54,952
deleted data ke-14	-	244,901	-	326,734	-	283,773	-	311,552	-	363,279	-	332,669	-	254,544	-	339,436
deleted data ke-15	165,335	165,335	66,162	66,162	113,835	113,835	82,789	82,789	29,222	29,222	30,623	30,623	69,131	69,131	25,194	25,194
rata-rata	142,335		159,358		160,941		159,767		147,101		146,261		154,904		145,668	

Lampiran 3. Hasil model *in-sample*

model 1

aktual	prediction	pt	Sigma	qt
515	700,3869265	35,99746	3819,635 666	0,728029
1817	1610,751717	11,35103	910,364791	0,809953
1522	1663,740398	9,312773	52,98868082	0,556625
1686	1645,512695	2,401382	18,22770302	0,158997
1621	1555,120026	4,064156	90,39266908	0,258716
1524	1351,649172	11,30911	203,4708546	0,676835
1135	1108,248065	2,356999	243,401107	0,105057
1278	1231,713525	3,62179	123,4654601	0,181771
1474	1555,972852	5,561252	324,2593276	0,321914
1541	1694,421307	9,955958	138,4484541	0,602497
1686	1421,730918	15,67432	272,690389	1,037805
1549	1811,188779	16,92633	389,4578612	1,029635
1105	1104,396528	0,054613	706,7922503	0,00237
1108	1313,094445	18,51033	208,6979165	0,805421
1657	1450,072647	12,48807	136,9782016	0,812619
MAPE		10,63904	MASE	0,539216

model 2

aktual	prediction	pt	Sigma	qt
515	800,5925305	55,45486	3819,635 666	1,121544
1817	1445,930981	20,42207	910,364791	1,457216
1522	1807,827356	18,77972	52,98868082	1,122466
1686	1642,160189	2,600226	18,22770302	0,172162
1621	1390,857392	14,19757	90,39266908	0,903788
1524	1449,438332	4,892498	203,4708546	0,292809
1135	1239,70116	9,224772	243,401107	0,411169
1278	1242,053836	2,812689	123,4654601	0,141163
1474	1445,693859	1,920362	324,2593276	0,11116
1541	1559,907646	1,226973	138,4484541	0,074252
1686	1458,964711	13,46591	272,690389	0,891585
1549	1753,278124	13,18774	389,4578612	0,802216
1105	992,0122651	10,22513	706,7922503	0,443711
1108	1406,250036	26,91787	208,6979165	1,171251
1657	1583,331582	4,445891	136,9782016	0,289301
MAPE		13,31829	MASE	0,627053

model 3

aktual	prediction	pt	Sigma	qt
515	805,4464	56,39735	3819,635 666	1,140605
1817	1496,23	17,65384	910,364791	1,259689
1522	1835,469	20,59588	52,98868082	1,231018
1686	1665,495	1,216165	18,22770302	0,080523
1621	1379,51	14,89759	90,39266908	0,948349
1524	1466,828	3,75145	203,4708546	0,224519
1135	1276,995	12,5106	243,401107	0,557626
1278	1270,067	0,620751	123,4654601	0,031154
1474	1450,942	1,564288	324,2593276	0,090549
1541	1593,603	3,413546	138,4484541	0,206575
1686	1411,259	16,29543	272,690389	1,078929
1549	1711,505	10,49099	389,4578612	0,638171
1105	971,2363	12,10531	706,7922503	0,5253
1108	1362,098	22,93307	208,6979165	0,997864
1657	1521,315	8,188613	136,9782016	0,532847

MAPE 13,50899 MASE 0,636248

model 4

aktual	<i>Predicted</i> Y	pt	Sigma	qt
515	805,3522	56,37907	3819,635 666	1,140235
1817	1465,69	19,33462	910,364791	1,379621
1522	1824,452	19,872	52,98868082	1,187752
1686	1653,123	1,949971	18,22770302	0,129109
1621	1381,45	14,77791	90,39266908	0,940731
1524	1460,072	4,194726	203,4708546	0,251049
1135	1260,584	11,06468	243,401107	0,493178
1278	1255,568	1,755262	123,4654601	0,088093
1474	1445,469	1,935645	324,2593276	0,112045
1541	1572,552	2,047502	138,4484541	0,123907
1686	1437,298	14,75099	272,690389	0,976671
1549	1732,082	11,81939	389,4578612	0,718978
1105	979,4167	11,36501	706,7922503	0,493175
1108	1387,64	25,23826	208,6979165	1,098167
1657	1557,25	6,019893	136,9782016	0,391724

MAPE 13,50033 MASE 0,634962

model 5

aktual	Predicted Y	pt	Sigma	qt
515	800,4554	55,42824	3819,635 666	1,121005
1817	1405,497	22,64736	910,364791	1,616002
1522	1801,716	18,37822	52,98868082	1,098468
1686	1681,032	0,294683	18,22770302	0,019511
1621	1448,776	10,62457	90,39266908	0,676338
1524	1483,791	2,638407	203,4708546	0,157905
1135	1237,14	8,999094	243,401107	0,40111
1278	1283,907	0,462244	123,4654601	0,023199
1474	1415,591	3,962647	324,2593276	0,229378
1541	1617,363	4,95543	138,4484541	0,299884
1686	1357,289	19,49651	272,690389	1,290874
1549	1653,07	6,718541	389,4578612	0,408692
1105	1005,542	9,000708	706,7922503	0,390578
1108	1422,034	28,34243	208,6979165	1,233236
1657	1604,796	3,150498	136,9782016	0,205008
MAPE		13,00664	MASE	0,611413

model 6

aktual	Predicted Y	pt	Sigma	qt
515	860,3417	67,05664	3643,796	1,356183
1817	1361,32	25,07871	500,9782	1,789491
1522	1818,233	19,46338	456,9129	1,163328
1686	1689,496	0,207337	128,737	0,013728
1621	1510,248	6,832304	179,2473	0,43493
1524	1441,506	5,412987	68,74227	0,32396
1135	1259,196	10,94236	182,3103	0,487726
1278	1303,713	2,011965	44,5171	0,100977
1474	1434,788	2,660268	131,0747	0,15399
1541	1574,397	2,167251	139,6097	0,131154
1686	1410,919	16,31561	163,4786	1,080265
1549	1697,336	9,576273	286,4177	0,582529
1105	958,1033	13,29382	739,2332	0,576874
1108	1317,763	18,93166	359,6595	0,823754
1657	1580,641	4,608292	262,8778	0,299869
MAPE		13,63726	MASE	0,621251

model 7

aktual	<i>Predicted Y</i>	pt	Sigma	qt
515	844,8693706	64,0523	3643,796 148	1,295422
1817	1341,031698	26,19528	500,9781516	1,869164
1522	1790,384477	17,63367	456,9128511	1,053966
1686	1665,784254	1,199036	128,7369922	0,079389
1621	1509,457525	6,88109	179,2473484	0,438036
1524	1425,619751	6,455397	68,74227138	0,386347
1135	1223,365593	7,785515	182,3102752	0,347018
1278	1274,047617	0,309263	44,51710304	0,015521
1474	1436,587065	2,538191	131,0747384	0,146923
1541	1552,347787	0,736391	139,6096877	0,044564
1686	1451,768258	13,89275	163,4785693	0,919846
1549	1738,479581	12,23238	286,417712	0,744101
1105	982,6404933	11,07326	739,2331586	0,480515
1108	1359,087479	22,66132	359,6594857	0,98604
1657	1622,52905	2,080323	262,8778032	0,13537

MAPE 13,04841 MASE 0,596148

model 8

aktual	<i>Predicted Y</i>	pt	Sigma	qt
515	829,1281	60,99575	3643,796 148	1,233605
1817	1341,619	26,16297	500,9781516	1,866858
1522	1787,424	17,43918	456,9128511	1,042341
1686	1682,503	0,207426	128,7369922	0,013734
1621	1513,973	6,602505	179,2473484	0,420302
1524	1454,684	4,548264	68,74227138	0,272207
1135	1221,422	7,614253	182,3102752	0,339385
1278	1289,469	0,897428	44,51710304	0,04504
1474	1418,49	3,765921	131,0747384	0,217991
1541	1591,806	3,296941	139,6096877	0,199518
1686	1388,448	17,64841	163,4785693	1,16851
1549	1678,538	8,362703	286,417712	0,508707
1105	998,473	9,640451	739,2331586	0,41834
1108	1390,365	25,4842	359,6594857	1,108869
1657	1631,657	1,529449	262,8778032	0,099524

MAPE 12,94639 MASE 0,596995

Lampiran 4. Hasil *out-sample*

model 1	T	E	W	I	B	P	N	L	H	e
22330,66183	-0,567991	17,24949041	-393,57	1,46116E-05	4,0571431	7,0713726	0,2245684	-38443,38	28,81294	279,0201
prediksi	pt	Sigma	qt							
1380,490	10,705692	11892,98434	0,06958							
1224,593	13,333862	155,8974751	0,07921							
1645,081	1,61095	420,4887538	0,01096							
2795,949	115,2386	1150,868132	0,62934							
2624,026	79,359253	171,9235388	0,48811							
MAPE	44,049671	MASE	0,25544							

model 2	T	E	I	B	P	N	L	H	e
9042,079342	-0,594027	10,86064295	9,6E-06	4,64088499	0,3152058	0,1914585	-26345,11	-27,32049	309,6325
prediksi	pt	Sigma	qt						
1835,659	18,736007	8343,403876	0,17359						
1663,798	17,749297	171,8610944	0,1503						
1975,930	22,046311	312,1322063	0,2139						
2947,187	126,8812	971,2570452	0,98772						
2762,895	88,851349	184,2915757	0,779						
MAPE	54,852833	MASE	0,4609						

model 3	T	E	W	I	B	N	L	H	e
9293,011931	-0,604649	13,09559085	-20,43	8,3865E-06	5,3977925	0,1958547	23274,64	28,17323	309,2481
prediksi	pt	Sigma	qt						
1735,202	12,238159	5005,886836	0,18898						
1572,134	11,262167	163,0675288	0,15895						
1926,172	18,972929	354,0373135	0,30681						
2935,315	125,9673	1009,143471	1,63439						
2776,684	89,793847	158,6312151	1,31214						
MAPE	51,64688	MASE	0,72025						

model 4	T	E	I	B	N	L	H	e
8834,346773	-0,599695	11,76156912	8,9E-06	5,013507595	0,1927259	-24594,45	-27,68747	287,6326
prediksi	pt	Sigma	qt					
1776,722	14,923774	1654,62287	0,6972					
1608,631	13,845054	168,0909281	0,59116					
1937,936	19,699571	329,305444	0,96377					
2922,713	124,99718	984,7772747	4,9066					
2750,264	87,987977	172,4492227	3,8899					
MAPE	52,290711	MASE	2,20973					

model 5		T	E	B	N	L	H	e
c=	7159,75	-0,72392	6,161066839	4,530211	0,15046399	-18400,58	-25,23261	276,177
aktual	prediksi	pt	Sigma	qt				
1546	1782,708	15,31097	7620,029662	0,155319				
1413	1670,743	18,24083	111,9646041	0,169122				
1619	1886,156	16,50131	215,4132229	0,175299				
1299	2590,953	99,45753	704,7970785	0,847735				
1463	2491,758	70,31842	99,19483378	0,675036				
	MAPE	43,96581	MASE	0,404502				

model 6		T	B	N	L	H	e
c=	7432,43	-0,66682	3,621907507	0,140249	18773,6959	25,79809	263,9571
aktual	prediksi	pt	Sigma	qt			
1546	1798,393	16,32553	5455,247895	0,23133			
1413	1685,924	19,31522	112,4686394	0,250148			
1619	1815,693	12,14905	129,768942	0,180279			
1299	2480,739	90,973	665,0462623	1,083122			
1463	2358,233	61,1916	122,5062762	0,820525			
	MAPE	39,99088	MASE	0,513081			

model 7		T	I	B	P	N	L	H	e
c=	8558,94	-0,59476	5,08527E-06	3,059293	0,543587075	0,1549968	-24543,15	-26,3153	295,0166
aktual	prediksi	pt	Sigma	qt					
1546	1889,565	22,22286	3208,440334	0,535409					
1413	1746,085	23,57292	143,4800143	0,519077					
1619	1883,528	16,33896	137,4423369	0,412237					
1299	2641,452	103,345	757,9238781	2,092063					
1463	2463,280	68,37187	178,1712072	1,558827					
	MAPE	46,77032	MASE	1,023522					

model 8		T	B	P	N	L	H	e
c=	7449,93	-0,68416	3,398628235	0,330603	0,137766478	-20013,83	-25,08161	278,7665
aktual	prediksi	pt	Sigma	qt				
1546	1847,010	19,47026	994,0121346	1,514117				
1413	1735,331	22,81184	111,6788472	1,621365				
1619	1857,251	14,71594	121,9198338	1,198432				
1299	2494,102	92,00171	636,8510314	6,011507				
1463	2370,540	62,03279	123,5624222	4,565034				
	MAPE	42,20651	MASE	2,982091				

Lampiran 5. Perbedaan nilai antar variabel untuk hasil prediksi

bulan	berangkat	T (orang)	selisih	B (buah)	selisih	N (jiwa/km2)	selisih	L (%)	selisih	H	selisih
Jul-14	515	343		53		1943,41		0,32774		26	
Agust-14	1817	145	-198	62	9	1604,64	-338,77	0,32735	-0,00039	11	-15
Sep-14	1522	62	-83	134	72	1139,92	-464,72	0,32627	-0,00108	4	-7
Okt-14	1686	120	58	129	-5	1093,28	-46,64	0,32754	0,001272	5	1
Nop-14	1621	67	-53	67	-62	2249,15	1155,87	0,33440	0,006852	6	1
Des-14	1524	92	25	108	41	2809,5	560,35	0,33893	0,004531	13	7
Jan-15	1135	357	265	120	12	2620,32	-189,18	0,35125	0,012318	6	-7
Feb-15	1278	547	190	145	25	1877,84	-742,48	0,34203	-0,00921	5	-1
Mar-15	1474	129	-418	145	0	1011,38	-866,46	0,34287	0,000837	6	1
Apr-15	1541	67	-62	172	27	1019,45	8,07	0,34240	-0,00047	5	-1
Mei-15	1686	263	196	134	-38	1495,76	476,31	0,33791	-0,00449	9	4
Jun-15	1549	145	-118	128	-6	2302,77	807,01	0,33842	0,00051	4	-5
Jul-15	1105	675	530	130	2	2834,62	531,85	0,33595	-0,00247	22	18
Agust-15	1108	207	-468	72	-58	1827,27	-1007,35	0,33585	-9,9E-05	6	-16
Sep-15	1657	67	-140	140	68	860,53	-966,74	0,33491	-0,00094	5	-1
Okt-15	1546	274	207	126	-14	1768,59	908,06	0,33511	0,000199	5	0
Nop-15	1413	173	-101	110	-16	1824,92	56,33	0,34200	0,006889	5	0
Des-15	1619	118	-55	116	6	4976,47	3151,55	0,34940	0,007402	14	9
Jan-16	1299	296	178	176	60	7893,54	2917,07	0,35200	0,0026	6	-8
Feb-16	1463	486	190	224	48	5962,3	-1931,24	0,34800	-0,004	5	-1
rata-rata			7,526		9		211,5205		0,001066		-1,105

Lampiran 6 . Hasil prediksi *demand*

	T	B	N	L	H	Demand Prediksi
Mar-16	136	154	1223	0.34394	5	1488
Apr-16	75	181	1231	0.34347	4	1663
May-16	270	143	1708	0.33898	8	1443
Jun-16	153	137	2515	0.33949	3	1732
Jul-16	517	101	2601	0.33291	23	977
Aug-16	184	76	1928	0.33267	8	1420
Sep-16	73	146	1212	0.33166	4	1770
Oct-16	205	137	1643	0.33239	4	1681
Nov-16	128	98	2249	0.33926	5	1534
Dec-16	113	121	4105	0.34523	13	1571
Jan-17	335	157	5469	1	5	1796
Feb-17	525	194	4132	1	4	1763
Mar-17	144	163	1435	1	5	1523
Apr-17	82	190	1443	1	7	1620
May-17	278	152	1919	1	7	1503
Jun-17	161	146	2726	1	9	1612
Jul-17	525	110	2813	1	22	1042
Aug-17	192	85	2139	1	5	1519
Sep-17	80	155	1424	1	6	1740
Oct-17	213	146	1854	1	5	1689
Nov-17	136	107	2461	1	4	1581
Dec-17	121	130	4317	1	8	1721
Jan-18	342	166	5680	1	5	1833
Feb-18	532	203	4344	1	5	1775
Mar-18	151	172	1646	1	5	1560
Apr-18	90	199	1655	1	6	1683
May-18	285	161	2131	1	7	1541
Jun-18	168	155	2938	1	6	1726
Jul-18	532	119	3024	1	21	1108
Aug-18	199	94	2351	1	6	1530
Sep-18	88	164	1635	1	6	1777
Oct-18	220	155	2066	1	4	1752
Nov-18	143	116	2672	1	5	1593
Dec-18	128	139	4528	1	6	1810
Jan-19	350	175	5892	1	5	1870
Feb-19	540	212	4555	1	5	1812
Mar-19	159	181	1858	1	6	1572
Apr-19	98	208	1866	1	6	1720

	T	B	N	L	H	<i>Demand Prediksi</i>
May-19	293	170	2342	1	6	1604
Jun-19	176	164	3149	1	7	1738
Jul-19	540	128	3236	1	20	1174
Aug-19	207	103	2563	1	6	1568
Sep-19	95	173	1847	1	5	1840
Oct-19	228	164	2278	1	4	1790
Nov-19	151	125	2884	1	5	1630
Dec-19	136	148	4740	1	6	1847
Jan-20	357	184	6104	1	5	1907
Feb-20	547	221	4767	1	5	1849
Mar-20	166	190	2069	1	6	1609
Apr-20	105	217	2078	1	5	1783
May-20	300	179	2554	1	8	1589
Jun-20	183	173	3361	1	4	1852
Jul-20	547	137	3447	1	19	1226
Aug-20	214	112	2774	1	7	1579
Sep-20	103	182	2058	1	4	1903
Oct-20	235	173	2489	1	5	1801
Nov-20	158	134	3095	1	5	1667
Dec-20	143	157	4951	1	5	1910
Jan-21	365	193	6315	1	6	1919
Feb-21	555	230	4978	1	5	1886
Mar-21	174	199	2281	1	5	1672
Apr-21	113	226	2289	1	4	1846
May-21	308	188	2765	1	9	1601
Jun-21	191	182	3572	1	4	1890
Jul-21	555	146	3659	1	18	1289
Aug-21	222	121	2986	1	7	1616
Sep-21	110	191	2270	1	4	1940
Oct-21	243	182	2701	1	6	1812
Nov-21	166	143	3307	1	4	1730
Dec-21	151	166	5163	1	5	1948
Jan-22	372	202	6527	1	6	1956
Feb-22	562	239	5190	1	5	1924
Mar-22	181	208	2493	1	6	1683
Apr-22	120	235	2501	1	5	1858
May-22	315	197	2977	1	9	1638
Jun-22	198	191	3784	1	4	1927
Jul-22	562	155	3870	1	17	1355

	T	B	N	L	H	<i>Demand Prediksi</i>
Aug-22	229	130	3197	1	5	1705
Sep-22	118	200	2481	1	4	1977
Oct-22	250	191	2912	1	6	1850
Nov-22	173	152	3518	1	4	1767
Dec-22	158	175	5374	1	4	2011
Jan-23	380	211	6738	1	5	2019
Feb-23	570	248	5401	1	5	1961
Mar-23	189	217	2704	1	5	1746
Apr-23	128	244	2712	1	4	1921
May-23	323	206	3188	1	7	1727
Jun-23	206	200	3995	1	5	1938
Jul-23	570	164	4082	1	16	1420
Aug-23	237	139	3409	1	5	1742
Sep-23	125	209	2693	1	5	1989
Oct-23	258	200	3124	1	5	1913
Nov-23	181	161	3730	1	4	1805
Dec-23	166	184	5586	1	6	1996
Jan-24	387	220	6950	1	5	2056
Feb-24	577	257	5613	1	5	1998
Mar-24	196	226	2916	1	6	1758
Apr-24	135	253	2924	1	7	1881
May-24	330	215	3400	1	7	1764
Jun-24	213	209	4207	1	6	1950
Jul-24	577	173	4293	1	15	1486
Aug-24	244	148	3620	1	5	1780
Sep-24	133	218	2904	1	5	2026
Oct-24	265	209	3335	1	4	1976
Nov-24	188	170	3941	1	4	1842
Dec-24	173	193	5797	1	6	2034
Jan-25	395	229	7161	1	6	2068
Feb-25	585	266	5824	1	5	2035
Mar-25	204	235	3127	1	5	1821
Apr-25	143	262	3135	1	4	1995
May-25	338	224	3611	1	9	1750
Jun-25	221	218	4418	1	4	2039
Jul-25	585	182	4505	1	14	1541
Aug-25	252	157	3832	1	7	1765
Sep-25	140	227	3116	1	4	2089
Oct-25	273	218	3547	1	6	1961

	T	B	N	L	H	<i>Demand Prediksi</i>
Nov-25	196	179	4153	1	4	1879
Dec-25	181	202	6009	1	5	2097
Jan-26	402	238	7373	1	6	2105
Feb-26	592	275	6036	1	5	2073
Mar-26	212	244	3339	1	6	1832
Apr-26	150	271	3347	1	5	2007
May-26	345	233	3823	1	9	1787
Jun-26	228	227	4630	1	4	2076
Jul-26	592	191	4716	1	13	1604
Aug-26	259	166	4043	1	5	1854
Sep-26	148	236	3327	1	4	2126
Oct-26	280	227	3758	1	6	1999
Nov-26	203	188	4364	1	4	1916
Dec-26	188	211	6220	1	4	2160
Jan-27	410	247	7584	1	5	2168
Feb-27	600	284	6247	1	5	2110
Mar-27	219	253	3550	1	5	1895
Apr-27	158	280	3558	1	4	2070
May-27	353	242	4035	1	7	1876
Jun-27	236	236	4842	1	5	2087
Jul-27	600	200	4928	1	12	1670
Aug-27	267	175	4255	1	5	1891
Sep-27	155	245	3539	1	5	2138
Oct-27	288	236	3970	1	5	2062
Nov-27	211	197	4576	1	4	1953
Dec-27	196	220	6432	1	6	2145
Jan-28	417	256	7796	1	5	2205
Feb-28	607	293	6459	1	5	2147
Mar-28	227	262	3762	1	6	1907
Apr-28	165	289	3770	1	7	2030
May-28	360	251	4246	1	7	1913
Jun-28	243	245	5053	1	6	2099
Jul-28	607	209	5139	1	11	1736
Aug-28	274	184	4466	1	5	1929
Sep-28	163	254	3750	1	5	2175
Oct-28	295	245	4181	1	4	2125
Nov-28	218	206	4787	1	4	1991
Dec-28	203	229	6643	1	6	2183
Jan-29	425	265	8007	1	5	2242

	T	B	N	L	H	<i>Demand Prediksi</i>
Feb-29	615	302	6670	1	5	2184
Mar-29	234	271	3973	1	6	1944
Apr-29	173	298	3981	1	7	2067
May-29	368	260	4458	1	7	1950
Jun-29	251	254	5265	1	6	2136
Jul-29	615	218	5351	1	10	1801
Aug-29	282	193	4678	1	5	1966
Sep-29	170	263	3962	1	5	2212
Oct-29	303	254	4393	1	4	2162
Nov-29	226	215	4999	1	4	2028
Dec-29	211	238	6855	1	6	2220
Jan-30	432	274	8219	1	6	2254
Feb-30	622	311	6882	1	5	2222
Mar-30	242	280	4185	1	5	2007
Apr-30	180	307	4193	1	4	2181
May-30	375	269	4669	1	9	1936
Jun-30	258	263	5476	1	4	2225
Jul-30	622	227	5562	1	14	1727
Aug-30	289	202	4889	1	7	1951
Sep-30	178	272	4174	1	4	2275
Oct-30	310	263	4604	1	6	2147
Nov-30	233	224	5210	1	4	2065
Dec-30	218	247	7066	1	5	2283
Jan-31	440	283	8430	1	6	2291
Feb-31	630	320	7093	1	5	2259
Mar-31	249	289	4396	1	6	2018
Apr-31	188	316	4404	1	5	2193
May-31	383	278	4881	1	9	1973
Jun-31	266	272	5688	1	4	2262
Jul-31	630	236	5774	1	13	1790
Aug-31	297	211	5101	1	5	2040
Sep-31	185	281	4385	1	4	2312
Oct-31	318	272	4816	1	6	2185
Nov-31	241	233	5422	1	4	2102
Dec-31	226	256	7278	1	4	2346
Jan-32	447	292	8642	1	5	2354
Feb-32	637	329	7305	1	5	2296
Mar-32	257	298	4608	1	5	2081
Apr-32	195	325	4616	1	4	2256

	T	B	N	L	H	<i>Demand Prediksi</i>
May-32	390	287	5092	1	7	2062
Jun-32	273	281	5899	1	5	2273
Jul-32	637	245	5985	1	12	1853
Aug-32	304	220	5312	1	5	2077
Sep-32	193	290	4597	1	5	2324
Oct-32	325	281	5027	1	5	2248
Nov-32	248	242	5633	1	4	2140
Dec-32	233	265	7489	1	6	2331
Jan-33	455	301	8853	1	5	2391
Feb-33	645	338	7516	1	5	2333
Mar-33	264	307	4819	1	6	2093
Apr-33	203	334	4827	1	7	2216
May-33	398	296	5304	1	7	2099
Jun-33	281	290	6111	1	6	2285
Jul-33	645	254	6197	1	11	1919
Aug-33	312	229	5524	1	5	2115
Sep-33	200	299	4808	1	5	2361
Oct-33	333	290	5239	1	4	2311
Nov-33	256	251	5845	1	4	2177
Dec-33	241	274	7701	1	6	2369

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan dijelaskan tentang kesimpulan dan saran untuk Tugas Akhir.

6.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dihasilkan dari Tugas Akhir ini adalah:

- Faktor yang digunakan pada Tugas Akhir ini adalah sembilan faktor. Namun, faktor yang mempengaruhi dari hasil regresi adalah lima faktor, yaitu turis, bisnis, populasi penduduk, laju ekonomi pada sektor perdagangan, hotel, dan restoran, serta faktor hari libur. Dari kelima faktor tersebut yang memiliki hubungan terbesar berdasarkan analisis korelasi adalah turis, yaitu sebesar 58,8%.
- Model regresi yang digunakan untuk prediksi adalah model keenam. Model ini dipilih karena memiliki nilai *adjusted R²* yang besar serta nilai PRESS yang kecil dan ketika dievaluasi memiliki nilai *error* yang kecil dibanding dengan model yang lain. Model keenam adalah:

$$C = 74322,427 - 0,667T + 3,622B + 0,140N - 18773,696L - 25,798H + 263,957$$

- Hasil rekomendasi yang diberikan adalah dengan melakukan penambahan tiga kapasitas atau tiga jadwal rute penerbangan Jember-Surabaya. Hal ini berdasarkan hasil *demand* prediksi selama 13 tahun kedepan.
- Dari hasil rekomendasi tersebut, diberikan dua alternatif untuk menentukan jangka waktu investasi yang diambil. Hasil *payback period* untuk dapat memilih alternatif adalah 10 tahun 6 bulan. Sehingga alternatif terbaik adalah dengan melakukan investasi selama 15 tahun. Hal ini dikarenakan alternatif tersebut telah mengembalikan investasi sebelum tenggat waktu dan memberikan keuntungan selama 4 tahun 6 bulan. Selain itu, memberikan

keuntungan dibandingkan dengan investasi selama 10 tahun, yaitu \$ 4.041.292,27.

6.2 Saran

Saran yang diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah:

- Faktor untuk menghasilkan model prediksi lebih diperbanyak agar menemukan model yang memiliki signikansi yang besar.
- Data yang digunakan lebih baik menggunakan data pertahun untuk mempermudah pembuatan model regresi
- Model ekonometrika baik untuk memprediksi model yang menggunakan faktor ekonomi, demografi, maupun kepuasan pelanggan.

DAFTAR PUSTAKA

- (1) Abdillah Mundir, S. M., n.d. Konsep Dasar Ekonometrika. In: *Ekonometrika*. s.l.:s.n., pp. 1-11.
- (2) **Anonim** Garuda Tambah Penerbangan Jember-Surabaya Jadi Dua Kali Sehari [Laporan]. - Jember : Travel Kompas, 2014.
- (3) Arsyad, Lincolin. 2001. Edisi Pertama. *Peramalan Bisnis*. Yogyakarta: BPFYogyakarta
- (4) Djalal, M., 2014. *Laporan Keterangan Pertanggungjawaban Bupati Jember 2014*, Jember, Jawa Timur: s.n.
- (5) Google, t.thn. *Maps Kabupaten Jember - Kota Surabaya*. [Online] Available at:<https://www.google.co.id/maps/dir/Surabaya,+Kota+Surabaya,+Jawa+Timur/Jember,+Kabupaten+Jember,+Jawa+Timur/@-7.7321016,112.6356846,9z/data=!3m1!4b1!4m13!4m12!1m5!1m1!1s0x2dd7fbf8381ac47f:0x3027a76e352be40!2m2!1d112.7520883!2d-7.2574719!1m5!1m1!1s0x2dd699e> [Diakses April 2016].
- (6) Hair Joseph F Jr, Black Willian C, Barry J, Anderson Rolph E, 2006.. *Multivariate Data Analysis*. VI ed. New Jersey: Pearson Education
- (7) Hyndman Rob J, Koehler Anne B. Another look at measures of forecast racy. *Int J Forecast* 2006;22(4):679-88
- (8) Jember, B. P. S. K., 2015. *Jember Dalam Angka 2014*, Jember: Badan Pusat Statistik Kabupaten Jember.
- (9) Jember, B. P. S. K., 2016. *Jember Dalam Angka 2015*, Jember: Badan Pusat Statistik Kabupaten Jember.
- (10) Kebudayaan, D. P. d., 2016. *Jember Tourism*, Jember: Dinas Pariwisata dan Kebudayaan Kabupaten Jember.

- (11) Mirlatifi, A. M., Egelioglu, F. & Atikol, U., 2015. An econometric model for annual peak demand for small utilities. *Energy*, Issue 89, pp. 35-44.
- (12) Suliyanto, D., 2011. *Ekonometrika Terapan - Teori dan Aplikasi dengan SPSS*. I ed. Yogyakarta: ANDI OFFSET.
- (13) S. & Kusrini, D. E., 2010. *Ekonometrika*. 1 ed. Yogyakarta: ANDI Yogyakarta.
- (14) Wikipedia, n.d. *Bandara Notohadi Negoro*. s.l., s.n.[Online]
Available at: http://id.wikipedia.org/wiki/Bandara_Notohadi_Negoro
[Diakses Februari 2016].
- (15) Warren, C. S., Reeve, J. M. & Duchac, J. E., 2007. *Managerial Accounting*. 10e ed. Canada: South Western Cengage Learning.

BIODATA



Penulis dilahirkan di Jember, 31 Maret 1995, merupakan anakketiga dari tiga bersaudara. Penulis telah menempuh pendidikan formal yaitu TK Pertiwi Mangli, SDN Jember Lor II, SMPN 1 Jember dan SMAN 1 Jember. Setelah lulus dari SMA tahun 2012, Penulis mengikuti SNMPTN tulis dan diterima di Jurusan Teknik Industri FTI-ITS pada tahun 2012 dengan NRP. 2512100079.

Penulis sempat aktif di beberapa organisasi di jurusan maupun di institut, seperti Himpunan Mahasiswa Teknik Industri (HMTI), MSI Ulul ‘Ilmi, serta Jamaah Masjid Manarul ‘Ilmi (JMMI). Selain itu Penulis juga aktif dalam kegiatan mengajar di kampus seperti HMTI Mengajar dan dalam hal keilmiahan maupun bisnis. Salah satu karya ilmiah yang telah lolos pendanaan PKM dari DIKTI yang Penulis ketua adalah PKM dengan judul, “Pembuatan Rancang Bangun ROMAN (Android Tanaman): Alat Pendeteksi Kualitas Tanah Dengan Android Sebagai Solusi Peningkatan Produktifitas Tanaman Secara Efektif dan Efisien”.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan dijelaskan tentang kesimpulan dan saran untuk Tugas Akhir.

6.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dihasilkan dari Tugas Akhir ini adalah:

- Faktor yang digunakan pada Tugas Akhir ini adalah sembilan faktor. Namun, faktor yang mempengaruhi dari hasil regresi adalah lima faktor, yaitu turis, bisnis, populasi penduduk, laju ekonomi pada sektor perdagangan, hotel, dan restoran, serta faktor hari libur. Dari kelima faktor tersebut yang memiliki hubungan terbesar berdasarkan analisis korelasi adalah turis, yaitu sebesar 58,8%.
- Model regresi yang digunakan untuk prediksi adalah model keenam. Model ini dipilih karena memiliki nilai *adjusted R²* yang besar serta nilai PRESS yang kecil dan ketika dievaluasi memiliki nilai *error* yang kecil dibanding dengan model yang lain. Model keenam adalah:

$$C = 74322,427 - 0,667T + 3,622B + 0,140N - 18773,696L - 25,798H + 263,957$$

- Hasil rekomendasi yang diberikan adalah dengan melakukan penambahan tiga kapasitas atau tiga jadwal rute penerbangan Jember-Surabaya. Hal ini berdasarkan hasil *demand* prediksi selama 13 tahun kedepan.
- Dari hasil rekomendasi tersebut, diberikan dua alternatif untuk menentukan jangka waktu investasi yang diambil. Hasil *payback period* untuk dapat memilih alternatif adalah 10 tahun 6 bulan. Sehingga alternatif terbaik adalah dengan melakukan investasi selama 15 tahun. Hal ini dikarenakan alternatif tersebut telah mengembalikan investasi sebelum tenggat waktu dan memberikan keuntungan selama 4 tahun 6 bulan. Selain itu, memberikan

keuntungan dibandingkan dengan investasi selama 10 tahun, yaitu \$ 4.041.292,27.

6.2 Saran

Saran yang diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah:

- Faktor untuk menghasilkan model prediksi lebih diperbanyak agar menemukan model yang memiliki signikansi yang besar.
- Data yang digunakan lebih baik menggunakan data pertahun untuk mempermudah pembuatan model regresi
- Model ekonometrika baik untuk memprediksi model yang menggunakan faktor ekonomi, demografi, maupun kepuasan pelanggan.

DAFTAR PUSTAKA

- (1) Abdillah Mundir, S. M., n.d. Konsep Dasar Ekonometrika. In: *Ekonometrika*. s.l.:s.n., pp. 1-11.
- (2) **Anonim** Garuda Tambah Penerbangan Jember-Surabaya Jadi Dua Kali Sehari [Laporan]. - Jember : Travel Kompas, 2014.
- (3) Arsyad, Lincolin. 2001. Edisi Pertama. *Peramalan Bisnis*. Yogyakarta: BPFYogyakarta
- (4) Djalal, M., 2014. *Laporan Keterangan Pertanggungjawaban Bupati Jember 2014*, Jember, Jawa Timur: s.n.
- (5) Google, t.thn. *Maps Kabupaten Jember - Kota Surabaya*. [Online] Available at:<https://www.google.co.id/maps/dir/Surabaya,+Kota+Surabaya,+Jawa+Timur/Jember,+Kabupaten+Jember,+Jawa+Timur/@-7.7321016,112.6356846,9z/data=!3m1!4b1!4m13!4m12!1m5!1m1!1s0x2dd7fbf8381ac47f:0x3027a76e352be40!2m2!1d112.7520883!2d-7.2574719!1m5!1m1!1s0x2dd699e> [Diakses April 2016].
- (6) Hair Joseph F Jr, Black Willian C, Barry J, Anderson Rolph E, 2006.. *Multivariate Data Analysis*. VI ed. New Jersey: Pearson Education
- (7) Hyndman Rob J, Koehler Anne B. Another look at measures of forecast racy. *Int J Forecast* 2006;22(4):679-88
- (8) Jember, B. P. S. K., 2015. *Jember Dalam Angka 2014*, Jember: Badan Pusat Statistik Kabupaten Jember.
- (9) Jember, B. P. S. K., 2016. *Jember Dalam Angka 2015*, Jember: Badan Pusat Statistik Kabupaten Jember.
- (10) Kebudayaan, D. P. d., 2016. *Jember Tourism*, Jember: Dinas Pariwisata dan Kebudayaan Kabupaten Jember.

- (11) Mirlatifi, A. M., Egelioglu, F. & Atikol, U., 2015. An econometric model for annual peak demand for small utilities. *Energy*, Issue 89, pp. 35-44.
- (12) Suliyanto, D., 2011. *Ekonometrika Terapan - Teori dan Aplikasi dengan SPSS*. I ed. Yogyakarta: ANDI OFFSET.
- (13) S. & Kusrini, D. E., 2010. *Ekonometrika*. 1 ed. Yogyakarta: ANDI Yogyakarta.
- (14) Wikipedia, n.d. *Bandara Notohadi Negoro*. s.l., s.n.[Online]
Available at: http://id.wikipedia.org/wiki/Bandara_Notohadi_Negoro
[Diakses Februari 2016].
- (15) Warren, C. S., Reeve, J. M. & Duchac, J. E., 2007. *Managerial Accounting*. 10e ed. Canada: South Western Cengage Learning.

BIODATA



Penulis dilahirkan di Jember, 31 Maret 1995, merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara. Penulis telah menempuh pendidikan formal yaitu TK Pertiwi Mangli, SDN Jember Lor II, SMPN 1 Jember dan SMAN 1 Jember. Setelah lulus dari SMA tahun 2012, Penulis mengikuti SNMPTN tulis dan diterima di Jurusan Teknik Industri FTI-ITS pada tahun 2012 dengan NRP. 2512100079.

Penulis sempat aktif di beberapa organisasi di jurusan maupun di institut, seperti Himpunan Mahasiswa Teknik Industri (HMTI), MSI Ulul ‘Ilmi, serta Jamaah Masjid Manarul ‘Ilmi (JMMI). Selain itu Penulis juga aktif dalam kegiatan mengajar di kampus seperti HMTI Mengajar dan dalam hal keilmiahan maupun bisnis. Salah satu karya ilmiah yang telah lolos pendanaan PKM dari DIKTI yang Penulis ketuai adalah PKM dengan judul, “Pembuatan Rancang Bangun ROMAN (Android Tanaman): Alat Pendeteksi Kualitas Tanah Dengan Android Sebagai Solusi Peningkatan Produktifitas Tanaman Secara Efektif dan Efisien”.