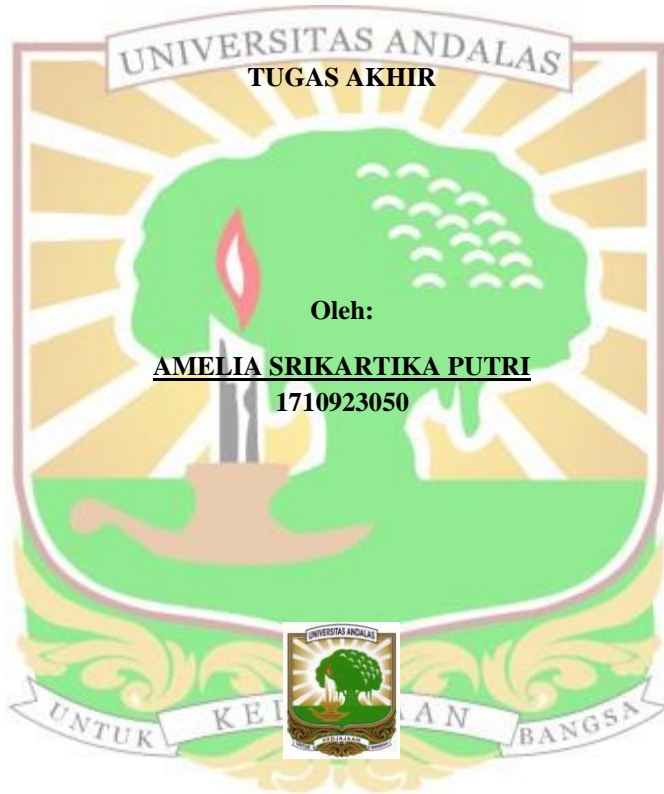


**PREDIKSI DISTRIBUSI PERGERAKAN PENUMPANG
PESAWAT DI PULAU SUMATERA DENGAN MODEL
GRAVITY**



**JURUSAN TEKNIK SIPIL – FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2020**

**PREDIKSI DISTRIBUSI PERGERAKAN PENUMPANG
PESAWAT DI PULAU SUMATERA DENGAN MODEL
GRAVITY**

TUGAS AKHIR

*Diajukan sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan Program Strata-I
pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Andalas Padang*

Oleh:

AMELIA SRIKARTIKA PUTRI
1710923050

Pembimbing

PURNAWAN, Ph.D



**JURUSAN TEKNIK SIPIL – FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2020**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR
JURUSAN TEKNIK SIPIL – FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS

PREDIKSI DISTRIBUSI PERGERAKAN PENUMPANG
PESAWAT DI PULAU SUMATERA DENGAN MODEL
GRAVITY



Oleh :

Nama : AMELIA SRIKARTIKA PUTRI

BP : 1710923050

Pembimbing

PURNAWAN, Ph.D

Padang, 21 Januari 2021

Ketua Jurusan

Dr. Eng. JUNAIDI

NIP. 197606272005011001

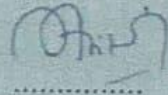
**LEMBAR BERITA ACARA SIDANG TUGAS AKHIR
JURUSAN TEKNIK SIPIL – FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS**

Pada hari ini **Jumat, 22 Januari 2021** telah dilaksanakan Sidang Tugas Akhir untuk mahasiswa:

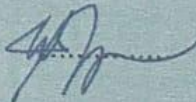
Nama : AMELIA SRIKARTIKA PUTRI
No BP : 1710923050
Judul : PREDIKSI DISTRIBUSI PERGERAKAN
PENUMPANG PESAWAT DI PULAU SUMATERA
DENGAN MODEL GRAVITY

Tim Penguji:

Ketua : TITI KURNIATI, M.T



Anggota : TAUFIKA OPHIYANDRI, Ph.D



PURNAWAN, Ph.D



PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Amelia Srikartika Putri
NIM : 1710923050
Tempat Tgl Lahir : Batusangkar, 18 Maret 1999
Alamat : Saruaso Barat, Tanah Datar

Dengan ini menyatakan bahwa Tesis dengan judul '**Prediksi Distribusi Pergerakan Penumpang Pesawat di Pulau Sumatera dengan Model Gravity**' adalah hasil pekerjaan saya dan seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan jika pernyataan ini tidak sesuai dengan kenyataan, maka saya bersedia menanggung sanksi yang akan dikenakan kepada saya termasuk pencabutan gelar Sarjana Teknik yang nanti saya dapatkan.

Padang, 22 Januari 2021



Amelia Srikartika Putri

ABSTRAK

International Air Transport Association (IATA) memprediksi bahwa pertumbuhan jumlah penumpang udara tertinggi untuk sepuluh tahun ke depan akan berpusat di wilayah Asia salah satunya termasuk Indonesia. Seiring dengan pertumbuhan ekonomi di Indonesia yang terus meningkat dan penambahan populasi penduduk yang juga meningkat, perjalanan dengan menggunakan transportasi udara khususnya pesawat terbang lebih banyak dipilih oleh masyarakat salah satu tujuannya adalah agar bisa menghemat waktu perjalanan. Penelitian ini dilakukan sebagai upaya untuk membuat prediksi perkembangan penumpang dan masa mendatang di Pulau Sumatera. Penelitian ini menggunakan Analisa regresi untuk mendapatkan model dari produksi dan tarikan perjalanan penumpang pesawat. Lalu menggunakan *model Gravity Fully Constrained* untuk memprediksi distribusi pergerakan penumpang pesawat di setiap Provinsi di Pulau Sumatera. Sedangkan untuk menghitung fungsi hambatan yang digunakan yaitu dengan menggunakan aplikasi *Easy Fit*. Jumlah bangkitan perjalanan paling banyak terdapat di Sumatera Utara dan jumlah tarikan paling banyak juga terdapat di Sumatera Utara baik untuk tahun 2030, 2035 maupun 2040. Total produksi dan tarikan di Pulau Sumatera pada tahun 2030 yaitu 9.604.707 orang, tahun 2035 sebanyak 11.477.943 orang dan tahun 2040 sebanyak 13.357.502 orang. Dan pertumbuhan penumpang pesawat yang paling besar ada di Provinsi Sumatera Barat dan Aceh.

Kata Kunci : Jumlah produksi dan tarikan penumpang pesawat, *model gravity*

KATA PENGANTAR

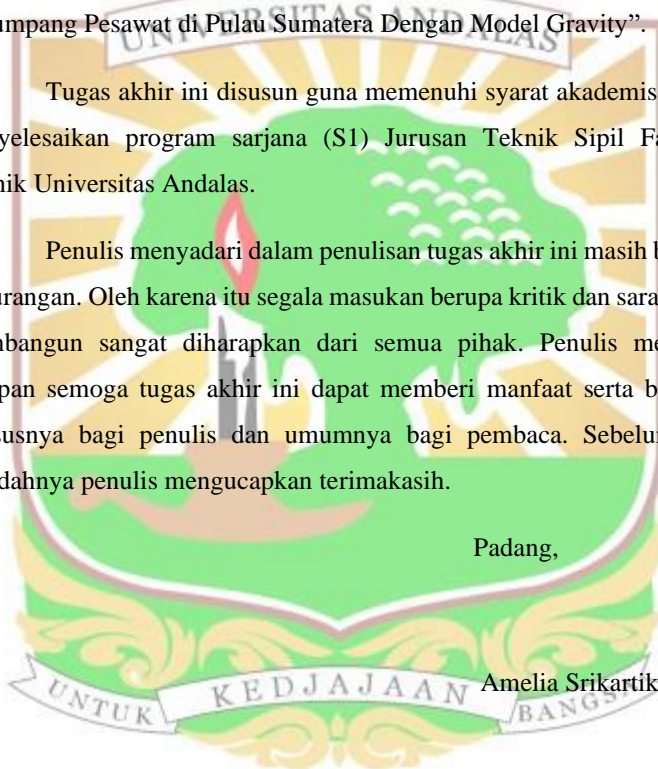
Alhamdulillah rabbil'alamin segala puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT, karena rahmat dan karunia-Nya lah penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Prediksi Distribusi Pergerakan Penumpang Pesawat di Pulau Sumatera Dengan Model Gravity”.

Tugas akhir ini disusun guna memenuhi syarat akademis dalam menyelesaikan program sarjana (S1) Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Andalas.

Penulis menyadari dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu segala masukan berupa kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan dari semua pihak. Penulis memiliki harapan semoga tugas akhir ini dapat memberi manfaat serta berguna khususnya bagi penulis dan umumnya bagi pembaca. Sebelum dan sesudahnya penulis mengucapkan terimakasih.

Padang, 2021

Amelia Srikartika Putri



DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	i
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Bandar Udara	5
2.1.1 Peran Bandar Udara.....	5
2.1.2 Klasifikasi Bandar Udara.....	7
2.1.3 Karakteristik Bandar Udara.....	9
2.2 Pertumbuhan Jumlah Penumpang Udara.....	10
2.3 Konsep Perencanaan Transportasi	13
2.4 Produksi dan Tarikan Perjalanan.....	15
2.4.1 Klasifikasi Pergerakan.....	19
2.4.2 Faktor yang Mempengaruhi Produksi dan Tarikan Pergerakan.....	20
2.4.3 Tahapan Produksi Perjalanan.....	21
2.4.4 Tahapan Distribusi Perjalanan.....	21
2.5 Analisa Regresi.....	22
2.5.1 Regresi Linier Sederhana.....	23
2.5.2 Regresi Linier berganda.....	24
2.6 Model Gravity.....	25
2.6.1 Fungsi Hambatan.....	27

2.6.2	Model Unconstrained.....	27
2.6.3	Model Production Constrained.....	28
2.6.4	Model Attraction Constrained.....	28
2.6.5	Model Doubly Constrained.....	29
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		30
3.1	Bagan Alir Rencana Kerja.....	30
3.2	Studi Literatur.....	31
3.3	Pengumpulan Data.....	31
3.3.1	Data Model Produksi Perjalanan.....	31
3.3.2	Data Model Tarikan Perjalanan.....	32
3.3.3	Data Fungsi Hambatan.....	32
3.4	Pengolahan Data.....	34
3.4.1	Membuat Model Produksi dan Tarikan Perjalanan.....	34
3.4.2	Memprediksi Jumlah Produksi dan Tarikan di Masa Yang Akan Datang.....	34
3.4.3	Memprediksi Jumlah Distribusi Pergerakan Penumpang Antar Bandara.....	34
3.5	Analisis dan Pembahasan.....	35
3.5.1	Analisis Prediksi Jumlah Produksi dan Tarikan Perjalanan di Masa Yang Akan Datang.....	35
3.5.2	Analisis Prediksi Jumlah Distribusi Pergerakan Penumpang Antar Bandara.....	35
3.6	Kesimpulan dan Saran.....	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		36
4.1	Model Produksi dan Tarikan Perjalanan.....	36
4.1.1	Model Produksi Perjalanan.....	36

4.1.2 Model Tarikan Perjalanan.....	55
4.2 Prediksi Jumlah Produksi dan Tarikan di Masa Yang Akan Datang.	73
4.2.1 Prediksi Jumlah Produksi perjalanan penumpang pesawat di Masa Yang Akan Datang.	73
4.2.2 Prediksi Jumlah Tarikan di Masa Yang Akan Datang....	76
4.3 Penetapan Nilai dan Fungsi Hambatan Perjalanan.....	81
4.3.1 Nilai hambatan	81
4.3.2 Fungsi Hambatan.....	89
4.3.3 MAT Tahun 2030, 2035 dan 2040.....	98
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	113
5.1 Kesimpulan	113
5.2 Saran	115
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

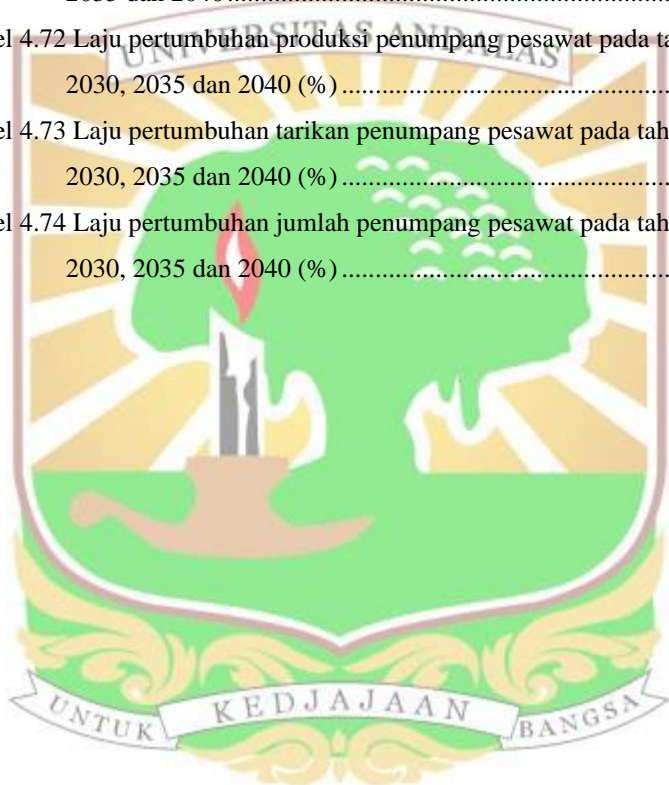
Tabel 2.1 Klasifikasi bandar udara berdasarkan kode angka.	8
Tabel 2.2 Klasifikasi bandar udara berdasarkan kode huruf.	8
Tabel 3.1 Nama bandara yang digunakan untuk penelitian	33
Tabel 4.1 Data untuk pembuatan model produksi perjalanan penumpang pesawat di Aceh.	38
Tabel 4.2 Korelasi antar variabel di Provinsi Aceh.....	38
Tabel 4.3 Data untuk pembuatan model produksi perjalanan penumpang pesawat di Sumatera Utara.	39
Tabel 4.4 Korelasi antar variabel di Provinsi Sumatera Utara	40
Tabel 4.5 Data untuk pembuatan model produksi perjalanan penumpang pesawat di Sumatera Barat.	41
Tabel 4.6 Korelasi antar variabel di Provinsi Sumatera Barat	41
Tabel 4.7 Data untuk pembuatan model produksi perjalanan penumpang pesawat di Riau.	42
Tabel 4.8 Korelasi antar variabel di Provinsi Riau	43
Tabel 4.9 Data untuk pembuatan model produksi perjalanan penumpang pesawat di Kepulauan Riau.	44
Tabel 4.10 Korelasi antar variabel di Provinsi Kepulauan Riau	44
Tabel 4.11 Data untuk pembuatan model produksi perjalanan penumpang pesawat di Jambi.....	45
Tabel 4.12 Korelasi antar variabel di Provinsi Jambi.....	46
Tabel 4.13 Data untuk pembuatan model produksi perjalanan penumpang pesawat di Bengkulu.....	47
Tabel 4.14 Korelasi antar variabel di Provinsi Bengkulu.....	47

Tabel 4.15 Data untuk pembuatan model produksi perjalanan penumpang pesawat di Sumatera Selatan.	48
Tabel 4.16 Korelasi antar variabel di Provinsi Sumatera Selatan	49
Tabel 4.17 Data untuk pembuatan model produksi perjalanan penumpang pesawat di Bangka Belitung.	50
Tabel 4.18 Korelasi antar variabel di Provinsi Bangka Belitung	50
Tabel 4.19 Data untuk pembuatan model produksi perjalanan penumpang pesawat di Lampung.	51
Tabel 4.20 Korelasi antar variabel di Provinsi Lampung	52
Tabel 4.21 Data untuk pembuatan model produksi perjalanan penumpang pesawat di Batam.	53
Tabel 4.22 Korelasi antar variabel di Provinsi Batam.....	53
Tabel 4.23 Persamaan model untuk memprediksi produksi perjalanan penumpang pesawat	54
Tabel 4.24 Data untuk pembuatan model tarikan perjalanan penumpang pesawat di Aceh.	56
Tabel 4.25 Korelasi antar variabel di Provinsi Aceh.....	56
Tabel 4.26 Data untuk pembuatan model tarikan perjalanan penumpang pesawat di Sumatera Utara.....	57
Tabel 4.27 Korelasi antar variabel di Provinsi Sumatera Utara	58
Tabel 4.28 Data untuk pembuatan model tarikan perjalanan penumpang pesawat di Sumatera Barat	59
Tabel 4.29 Korelasi antar variabel di Provinsi Sumatera Barat	59
Tabel 4.30 Data untuk pembuatan model tarikan perjalanan penumpang pesawat di Riau	60
Tabel 4.31 Korelasi antar variabel di Provinsi Riau.....	61

Tabel 4.32 Data untuk pembuatan model tarikan perjalanan penumpang pesawat di Kepulauan Riau	62
Tabel 4.33 Korelasi antar variabel di Provinsi Kepulauan Riau	62
Tabel 4.34 Data untuk pembuatan model tarikan perjalanan penumpang pesawat di Jambi	63
Tabel 4.35 Korelasi antar variabel di Provinsi Jambi.....	64
Tabel 4.36 Data untuk pembuatan model tarikan perjalanan penumpang pesawat di Bengkulu	65
Tabel 4.37 Korelasi antar variabel di Provinsi Bengkulu.....	65
Tabel 4.38 Data untuk pembuatan model tarikan perjalanan penumpang pesawat di Sumatera Selatan	66
Tabel 4.39 Korelasi antar variabel di Provinsi Sumatera Selatan	67
Tabel 4.40 Data untuk pembuatan model tarikan perjalanan penumpang pesawat di Bangka Belitung	68
Tabel 4.41 Korelasi antar variabel di Provinsi Bangka Belitung	68
Tabel 4.42 Data untuk pembuatan model tarikan perjalanan penumpang pesawat di Lampung	69
Tabel 4.43 Korelasi antar variabel di Provinsi Lampung.....	70
Tabel 4.44 Data untuk pembuatan model tarikan perjalanan penumpang pesawat di Batam	71
Tabel 4.45 Korelasi antar variabel di Kota Batam	71
Tabel 4.46 Persamaan untuk memprediksi tarikan perjalanan penumpang pesawat.....	72
Tabel 4.47 Data untuk pembuatan model produksi perjalanan penumpang pesawat tahun 2030	73

Tabel 4.48 Data untuk pembuatan model produksi perjalanan penumpang pesawat tahun 2035	74
Tabel 4.49 Data untuk pembuatan model produksi perjalanan penumpang pesawat tahun 2040	74
Tabel 4.50 Hasil prediksi produksi perjalanan penumpang pesawat.....	75
Tabel 4.51 Hasil prediksi tarikan perjalanan penumpang pesawat tahun 2030.....	76
Tabel 4.52 Hasil prediksi tarikan perjalanan penumpang pesawat tahun 2035.....	77
Tabel 4.53 Hasil prediksi tarikan perjalanan penumpang pesawat tahun 2040.....	77
Tabel 4.54 Hasil prediksi tarikan perjalanan penumpang untuk tahun 2030, 2035 dan 2040.....	78
Tabel 4.55 Tarif penerbangan pesawat pada tahun 2020	81
Tabel 4.56 Waktu penerbangan pesawat pada tahun 2020 (menit).....	82
Tabel 4.57 Nilai hambatan pada tahun 2020 (Cid)	83
Tabel 4.58 Nilai Hambatan tahun 2030	85
Tabel 4.59 Nilai hambatan tahun 2035	86
Tabel 4.60 Nilai hambatan tahun 2040	87
Tabel 4.61 Detail <i>goodness of fit</i> nilai hambatan tahun 2030	91
Tabel 4.62 Detail <i>goodness of fit</i> nilai hambatan tahun 2035	93
Tabel 4.63 Detail <i>goodness of fit</i> nilai hambatan tahun 2040	95
Tabel 4.64 Nilai hambatan 2030	96
Tabel 4.65 Nilai hambatan 2035	97
Tabel 4.66 Nilai hambatan 2040	98
Tabel 4.67 Hasil iterasi nilai Ai dan Bd	99

Tabel 4.68 Matriks asal tujuan tahun 2030	101
Tabel 4.69 Matriks asal tujuan tahun 2035	104
Tabel 4.70 Matriks asal tujuan tahun 2040	107
Tabel 4.71 Jumlah produksi penumpang pesawat pada tahun 2019, 2030, 2035 dan 2040	109
Tabel 4.72 Laju pertumbuhan produksi penumpang pesawat pada tahun 2030, 2035 dan 2040 (%)	110
Tabel 4.73 Laju pertumbuhan tarikan penumpang pesawat pada tahun 2030, 2035 dan 2040 (%)	111
Tabel 4.74 Laju pertumbuhan jumlah penumpang pesawat pada tahun 2030, 2035 dan 2040 (%)	111



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sebaran bandar udara di Indonesia.....	7
Gambar 2.2 Sebaran pergerakan.	14
Gambar 2.3 Produksi dan tarikan pergerakan.	15
Gambar 2.4 Produksi dan tarikan perjalanan.	17
Gambar 2.5 Bentuk umum matrik asal tujuan.....	26
Gambar 3.1 Bagan alir rencana kerja.	30
Gambar 4.1 Grafik produksi dan tarikan perjalanan penumpang penumpang tahun 2030	79
Gambar 4.2 Grafik produksi dan tarikan perjalanan penumpang penumpang tahun 2035	79
Gambar 4.3 Grafik produksi dan tarikan perjalanan penumpang penumpang tahun 2040	80
Gambar 4.4 Sebaran data nilai hambatan tahun 2020	84
Gambar 4.5 Sebaran data nilai hambatan tahun 2030	88
Gambar 4.6 Sebaran data nilai hambatan Tahun 2035.....	88
Gambar 4.7 Sebaran data nilai hambatan Tahun 2040.....	89
Gambar 4.8 Grafik fungsi hambatan tahun 2030	90
Gambar 4.9 Grafik fungsi hambatan tahun 2035	92
Gambar 4.10 Grafik fungsi hambatan tahun 2040	94
Gambar 4.11 <i>Desire line</i> perjalanan penumpang pesawat di Pulau Sumatera tahun 2030	102
Gambar 4.12 <i>Desire line</i> perjalanan penumpang pesawat di Pulau Sumatera tahun 2035	105

Gambar 4.13 *Desire line* perjalanan penumpang pesawat di Pulau Sumatera tahun 2040 108



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Transportasi sudah sangat erat hubungannya bagi umat manusia di seluruh dunia, tidak terkecuali bagi Indonesia. Transportasi Menurut Tamin (2000) adalah sistem yang terdiri dari prasarana, sarana dan sistem pelayanan sehingga memungkinkan adanya pergerakan ke seluruh wilayah sehingga mobilitas atau pergerakan penduduk terakomodasi.

Indonesia merupakan negara yang dijuluki sebagai “Negara Seribu Pulau” karena memiliki ribuan pulau yang membentang dari Sabang sampai Merauke, saat ini terdapat 5.707 pulau yang sudah memiliki nama dan terverifikasi.. Dan tentunya untuk mengakses setiap pulau tersebut diperlukannya transportasi, baik itu transportasi darat, transportasi laut maupun transportasi udara. Di antara jenis-jenis transportasi tersebut, transportasi yang paling cepat yaitu transportasi udara. Biaya yang dibutuhkan untuk melakukan perjalanan dengan transportasi udara mungkin tidaklah semurah biaya perjalanan dengan menggunakan transportasi darat ataupun transportasi laut. Namun, seiring dengan pertumbuhan ekonomi di Indonesia yang terus meningkat dan penambahan populasi penduduk yang juga meningkat, perjalanan dengan menggunakan transportasi udara khususnya pesawat terbang lebih banyak dipilih oleh masyarakat salah satu tujuannya adalah agar bisa menghemat waktu perjalanan.

Seiring dengan meningkatnya pertumbuhan ekonomi dan populasi di Indonesia sehingga berpengaruh kepada perkembangan jumlah penumpang pesawat, sehingga mungkin nanti akan dibutuhkan

pengembangan bandara baik dari segi kapasitas ruang, keamanan maupun pelayanan di bandara. Harga tiket pesawat pun juga akan mengalami kenaikan karena pengaruh naiknya harga bahan bakar pesawat yang naik sekitar 12 persen dari tahun sebelumnya, nilai tukar rupiah terhadap dolar, musim liburan ataupun naiknya pendapatan masyarakat.

Untuk itu penelitian ini dilakukan sebagai referensi untuk membuat prediksi perkembangan penumpang pada masa mendatang.

1.2 Rumusan Masalah.

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini, yaitu :

- a. Bagaimana membuat model produksi dan tarikan perjalanan dengan metoda Analisa regresi dan memprediksi jumlah penumpang pesawat yang datang dan berangkat di setiap Ibukota Provinsi di Pulau Sumatera.
- b. Bagaimana memprediksi jumlah distribusi pergerakan penumpang antar bandara dengan menggunakan metoda *gravity*.
- c. Bagaimana memprediksi laju pertumbuhan penumpang pesawat di masa yang akan datang.

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.

Tujuan Penelitian :

- a. Membuat model produksi dan tarikan perjalanan dengan metoda analisa regresi, dan memprediksi jumlah penumpang pesawat datang dan berangkat di setiap Ibukota Provinsi di Pulau Sumatera.

- b. Membuat model dan memprediksi jumlah distribusi pergerakan penumpang antar bandara dengan menggunakan model *gravity*.
- c. Menghitung laju pertumbuhan penumpang pesawat di setiap Provinsi di Pulau Sumatera.

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai referensi bagi pihak terkait (pemerintah) untuk pengembangan bandara di Pulau Sumatera pada tahun yang akan datang.

1.4 Batasan Masalah.

Batasan masalah pada penelitian ini adalah :

- a. Data yang diambil merupakan data dari salah satu bandara yang berada di ibu kota setiap Provinsi yang ada di Pulau Sumatera dan juga pulau disekitarnya seperti Kepulauan Riau, Bangka Belitung dan Kota Batam.
- b. Data penerbangan yang akan diteliti adalah data penerbangan di dalam negeri.
- c. Data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data sekunder yang diambil dari situs Badan Pusat Statistik diantaranya :
 - 1. Data statistik jumlah penumpang pesawat domestik 10 tahun terakhir di bandara Ibukota Provinsi di Pulau Sumatera.
 - 2. Data jumlah penduduk 10 tahun terakhir setiap Provinsi di Pulau Sumatera.
 - 3. Data nilai PDRB 10 tahun terakhir setiap Provinsi di Pulau Sumatera.

4. Data jumlah produksi pertanian, pertambangan, perkebunan 10 tahun terakhir setiap Provinsi di Pulau Sumatera.
 5. Data jumlah tenaga kerja tahun terakhir setiap Provinsi di Pulau Sumatera.
 6. Data jumlah hotel berbintang 10 tahun terakhir setiap Provinsi di Pulau Sumatera.
 7. Data jumlah objek wisata 10 tahun terakhir setiap Provinsi di Pulau Sumatera.
- d. Data tarif penerbangan pesawat 10 hari sebelum keberangkatan dan data waktu penerbangan paling singkat yang diambil dari *website* Traveloka.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Bandar Udara

Menurut (Undang-Undang Nomor 1 Tentang Penerbangan, 2009) dan (PM. 69 tentang Tata N Kbandarudaraan Nasional, 2013), Bandar Udara adalah sebuah kawasan di daratan maupun di perairan dengan batas-batas tertentu yang penggunaannya ditujukan sebagai tempat untuk pesawat mendarat dan lepas landas. Selain itu juga tempat untuk menaikkan dan menurunkan penumpang, tempat barang dimuat dan dibongkar, serta tempat perpindahan intra dan antarmoda transportasi, yang dilengkapi fasilitas keselamatan dan keamanan penerbangan, serta fasilitas pokok dan penunjang lainnya.

Salah satu negara di Asia yang mengalami peningkatan jumlah penumpang transportasi udara yang cukup drastis adalah Indonesia (Chang, 2010).

2.1.1 Peran Bandar Udara

Peran Bandar Udara menurut (Undang-Undang Nomor 1 Tentang Penerbangan, 2009) dan (PM. 69 tentang Tata N Kbandarudaraan Nasional, 2013) :

- a. Simpul di dalam jaringan transportasi udara yang digambarkan sebagai titik bandar udara yang menjadi pertemuan dari beberapa jaringan serta rute penerbangan sesuai dengan hirarki bandar udara.
- b. Pintu gerbang kegiatan perekonomian sebagai upaya untuk pemerataan pembangunan, pertumbuhan dan stabilitas ekonomi serta keselarasan pembangunan nasional dan pembangunan daerah

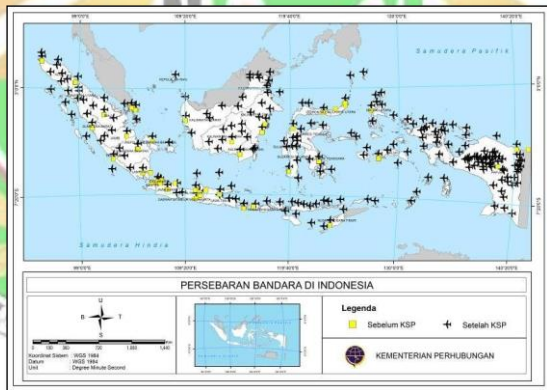
yang digambarkan sebagai lokasi dan wilayah di sekitar bandar udara yang menjadi pintu masuk dan keluarnya kegiatan perekonomian.

- c. Tempat kegiatan alih moda transportasi, dalam bentuk interkoneksi antar moda pada simpul transportasi sebagai upaya untuk memenuhi tuntutan peningkatan kualitas pelayanan yang terpadu dan berkesinambungan yang digambarkan sebagai tempat perpindahan moda transportasi udara ke moda transportasi lain ataupun sebaliknya.
- d. Pendorong dan penunjang kegiatan industri, kegiatan perdagangan dan pariwisata dalam upaya menggerakkan dinamika pembangunan nasional, serta keterpaduan dengan sektor pembangunan lainnya yang digambarkan sebagai lokasi bandar udara yang dapat memudahkan transportasi udara pada wilayah di sekitarnya.
- e. Pembuka isolasi daerah. Digambarkan dengan lokasi bandar udara yang dapat membuka daerah yang terisolir karena kondisi geografis atau karena sulit dicapai moda transportasi lain.
- f. Pengembangan daerah perbatasan yang digambarkan dengan lokasi bandar udara dengan memperhatikan bagaimana tingkat prioritas untuk pengembangan daerah perbatasan Negara Kesatuan Republik Indonesia di kepulauan dan/atau di daratan.
- g. Penanganan bencana yang digambarkan dengan lokasi bandar udara dimana harus memperhatikan kemudahan bagi transportasi udara dalam penanganan bencana alam pada wilayah di sekitarnya.
- h. Prasarana untuk memperkuat wawasan nusantara dan kedaulatan negara, digambarkan dengan titik-titik lokasi bandar udara yang

dihubungkan dengan jaringan dan rute penerbangan yang mempersatukan wilayah dan kedaulatan Negara Kesatuan Republik Indonesia.

2.1.2 Klasifikasi Bandar Udara.

Di Indonesia terdapat 318 bandara dengan penyebaran hampir merata di 34 Provinsi. Sejumlah 52 bandara tersebar di Pulau Sumatera, 40 bandara di Pulau Jawa, 49 bandara di Pulau Bali dan sekitarnya, 40 bandara di Pulau Kalimantan, 30 bandara di Pulau Sulawesi, dan 107 bandara di Pulau Papua. Dari 318 bandara ini, 26 bandara dikelola oleh BUMN, 55 bandara dikelola oleh TNI, 39 bandara dikelola oleh UPT daerah, dan sisanya dikelola oleh unit penyelenggara bandar udara. Berikut merupakan sebaran bandar udara di Indonesia pada Gambar 2.1



Gambar 2.1 Sebaran bandar udara di Indonesia.

Sumber : Siswanto & Hamidah (2019).

Klasifikasi bandar udara ditetapkan berdasarkan kapasitas pelayanan dan kegiatan operasional bandar udara.

Kapasitas pelayanan merupakan kemampuan bandar udara dalam melayani jenis-jenis pesawat udara terbesar serta jumlah penumpang dan barang yang meliputi kode angka dan kode huruf.

- a. Kode angka (*code number*) yaitu kode untuk perhitungan panjang landasan pacu berdasarkan pada referensi pesawat *aeroplane reference field length* (ARFL).
- b. Kode huruf (*code letter*) yaitu kode untuk perhitungan lebar sayap dan lebar atau jarak roda terluar pesawat.

Tabel Kriteria Klasifikasi Bandar Udara :

Tabel 2.1 Klasifikasi bandar udara berdasarkan kode angka.

Kode Angka	Panjang Landasan Pacu berdasarkan Referensi Pesawat (Aeroplane Reference Field Length - ARFL)
1	ARFL < 800 m
2	800 m ≤ ARFL < 1200 m
3	1200 m ≤ ARFL < 1800 m
4	1800 m ≤ ARFL

Sumber : Direktorat Jendral Perhubungan Udara (2014).

Tabel 2.2 Klasifikasi bandar udara berdasarkan kode huruf.

Kode Huruf	Bantang Sayap (Wing Span - WS)	Jarak Roda Utama Terluar (Outer Mean Gear - OMG)
A	WS < 15 m	OMG < 4.5 m
B	15 m ≤ WS < 24 m	4.5 m ≤ OMG < 6 m
C	24 m ≤ WS < 36 m	6 m ≤ OMG < 9 m
D	36 m ≤ WS < 52 m	9 m ≤ OMG < 14 m
E	52 m ≤ WS < 56 m	9 m ≤ OMG < 14 m
F	56 m ≤ WS < 80 m	14 m ≤ OMG < 16 m

Sumber : Direktorat Jendral Perhubungan Udara (2014).

2.1.3 Karakteristik Bandar Udara.

Karakteristik bandara menunjukkan kualitas bandara sebagai salah satu komponen dari transportasi udara yang mana dapat dilihat dari tiga variabel yaitu pengguna bandara, aktivitas yang terjadi di dalam bandara dan fasilitas yang ada di bandara. Pengguna bandara (Penumpang dan pekerja bandara) merupakan suatu elemen penting terselenggaranya kegiatan transportasi udara. Hal ini dikarenakan penumpanglah yang menjadi objek yang diangkut dalam sistem transportasi (Munawar, 2005). Lalu, Basuki (1985) menambahkan bahwa pekerja bandara mencakup pihak yang berkaitan langsung dengan bandara tersebut.

Menurut Basuki (1985) Ada dua macam aktivitas yang terjadi di bandara yaitu pertama dilihat dari banyaknya pergerakan pesawat udara dan kedua dilihat dari kegiatan usaha yang ada di bandara. Kedua macam aktivitas tersebut dipih berdasarkan fungsi bandara yaitu melayani pergerakan pesawat udara, sebagai tempat pemberhentian, pemberangkatan ataupun sekedar persinggahan pesawat udara. Selain itu, berdasarkan (Undang-Undang Nomor 1 Tentang Penerbangan, 2009) dan (PM. 69 tentang Tata n K e b a n d a r u d a r a a n N a s i o n a l, 2013) disebutkan bahwa bandara juga berfungsi sebagai tempat penyelenggaraan suatu kegiatan.

Selain karakteristik bandara yang dilihat dari pengguna bandara dan aktivitas yang terjadi di bandara, karakteristik juga dapat dilihat dari fasilitas apa saja yang tersedia di bandara yang mencakup fasilitas pokok dan fasilitas penunjang.

2.2 Pertumbuhan Jumlah Penumpang Udara.

International Air Transport Association (IATA) memprediksi bahwa pertumbuhan jumlah penumpang udara tertinggi untuk sepuluh tahun ke depan akan berpusat di wilayah Asia salah satunya termasuk Indonesia. IATA meramalkan Indonesia akan menjadi pasar perjalanan penerbangan terbesar keenam dunia pada tahun 2034. Selain itu, dari lima sektor jasa yang potensial dalam perdagangan bebas Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA), Kamar Dagang dan Industri (Kadin) Indonesia menilai sektor jasa penerbangan Indonesia tidak siap menghadapi perdagangan bebas tersebut (Zaki, 2016). Akibatnya, pengembangan bandara merupakan hal yang mutlak dilakukan guna memenuhi kebutuhan bandara saat ini dan di masa depan.

Tingginya angka pertumbuhan penumpang pesawat memberikan dampak terhadap kinerja dan aktivitas penerbangan di bandara. Tercatat beberapa bandara utama di Indonesia telah mengalami kelebihan kapasitas. Hal negatif yang ditimbulkan berupa lamanya waktu tunggu pesawat udara saat akan mendarat, waktu tunda saat keberangkatan, ketidaknyamanan penumpang, dan tingginya risiko keselamatan.

Dampak negatif yang ditimbulkan bukanlah hal yang sederhana mengingat aktivitas penerbangan ini akan terus berlanjut untuk jangka panjang, dan bukan tidak mungkin akan memperburuk kondisi penerbangan terhadap pengembangan bandara Indonesia saat ini. Oleh karenanya, sangat dibutuhkan penggalan secara mendalam mengenai permasalahan penerbangan di Indonesia guna mendapatkan arah pengembangan bandara yang tepat.

Menurut Sefrus (2017) pada jurnalnya yang berjudul “Analisis Awal Permasalahan Transportasi Udara Dan Arah Pengembangan Bandara Di Indonesia” akar permasalahan dari penerbangan di Indonesia saat ini dipengaruhi oleh tiga hal, yaitu tingginya pertumbuhan jumlah penumpang, keterbatasan dari kapasitas bandara, dan dominannya rute penerbangan yang tidak langsung. Pengembangan kapasitas bandara secara fisik tidak bisa dilakukan secara terus-menerus, mengingat keterbatasan lahan pembangunan. Suatu solusi yang dapat dipertimbangkan yaitu mengembangkan rute-rute penerbangan yang terintegrasi dan bersifat langsung untuk mengurangi jumlah penerbangan yang tidak langsung.

Faktor yang menyebabkan bertambahnya jumlah penumpang pesawat:

1. Jumlah penduduk yang meningkat.

Pertumbuhan penumpang pesawat akan sejalan dengan pertumbuhan penduduk dan pertumbuhan perekonomian suatu negara. Besarnya volume lalu lintas yang setiap tahun bertambah akan mempengaruhi aktivitas ke bandara. Kepadatan lalu lintas yang diakibatkan oleh perkembangan ekonomi yang pesat akan berdampak pada aksesibilitas menuju bandara.

2. Faktor ekonomi yang meningkat.

Perekonomian suatu negara meningkat dapat ditandai dengan meningkatnya pendapatan per kapita setiap penduduk. Pendapatan per kapita penduduk menurut Castelli, L. et al (2012) adalah jumlah dari total produksi bruto di suatu negara tiap tahun dibagi dengan jumlah

penduduk di negara tersebut. Tentu saja ini akan berpengaruh terhadap pertumbuhan penumpang pesawat. Apabila terjadi peningkatan pada pendapatan per kapita, maka jumlah penumpang kemungkinan juga akan meningkat karena daya beli dari penumpang semakin besar.

3. Biaya atau tarif penerbangan.

Tarif penerbangan adalah biaya yang harus ditanggung oleh penumpang dalam menggunakan layanan penerbangan. Penumpang cenderung untuk membeli tiket dengan tarif yang relatif lebih murah. Sampai saat ini, kebanyakan konsumen yang memiliki pendapatan yang lebih rendah adalah konsumen yang memperhatikan *price* dalam mengambil keputusan. Untuk itu umumnya mereka akan berusaha mencari informasi tentang tarif dan proses seleksi yang tinggi.

4. Jumlah Penerbangan.

Menurut Castelli, L. et al (2012) jumlah penerbangan diukur dengan meningkatnya volume penerbangan, pertumbuhan pelanggan dan keuntungan perusahaan. Jumlah penerbangan adalah total banyaknya jadwal penerbangan yang dilakukan maskapai pesawat setiap tahunnya. Semakin banyak jumlah penerbangan memungkinkan jumlah penumpang yang diangkut akan meningkat jumlah penumpangnya. Menurut Castelli, L et al (2012) menyatakan bahwa jumlah penerbangan mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap jumlah penumpang.

5. Sektor Pariwisata.

Indonesia yang terkenal dengan kekayaan alam dan budayanya yang membentang dari sabang sampai merauke, banyak menarik para wisatawan untuk mengunjungi setiap lokasi atau tempat-tempat indah yang ada di setiap daerahnya. Sehingga akan menarik banyaknya penumpang pesawat terutama jarak untuk menuju lokasi pariwisata tersebut tergolong jauh.

2.3 Konsep Perencanaan Transportasi

Menurut Tamin (2000), model perencanaan empat tahap merupakan gabungan beberapa sub model yaitu :

a. Aksesibilitas.

Merupakan konsep yang menggabungkan sistem pengaturan tata guna lahan secara geografis dengan sistem jaringan yang menghubungkannya. Menurut Black (1981), aksesibilitas adalah suatu ukuran kenyamanan atau kemudahan mengenai cara lokasi tata guna lahan berinteraksi satu sama lain dan “mudah” atau “susah” nya lokasi tersebut dicapai melalui sistem jaringan transportasi.

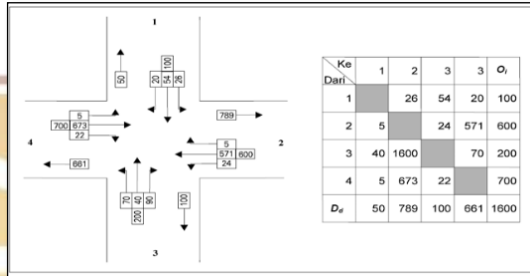
b. Produksi dan tarikan pergerakan.

Produksi pergerakan merupakan sebuah tahapan pemodelan yang bertujuan untuk memperkirakan jumlah pergerakan yang berasal dari suatu zona atau tata guna lahan dan jumlah pergerakan yang tertarik menuju suatu zona ataupun tata guna lahan lainnya.

c. Sebaran pergerakan.

Pola sebaran arus lalu lintas antara zona asal ke zona tujuan adalah hasil dari dua hal yang terjadi bersamaan yaitu lokasi dan identitas tata guna lahan yang akan menghasilkan arus lalu lintas

dan pemisahan ruang. Interaksi antara dua tata guna lahan akan menghasilkan pergerakan manusia dan barang. Berikut gambar sebaran pergerakan seperti pada Gambar 2.2 berikut :



Gambar 2.2 Sebaran pergerakan.
Sumber : Tamin (2000).

d. Pemilihan moda.

Jika terjadi interaksi antara dua tata guna lahan maka akan terjadi pergerakan lalu lintas antara kedua tata guna lahan tersebut. Salah satu hal yang berpengaruh adalah pemilihan alat angkut (moda). Faktor-faktor yang mempengaruhi seseorang untuk memilih sesuatu menurut Harahap (2004) ada 3 yaitu :

1. Pengaruh lingkungan yang terdiri dari budaya, kelas sosial, keluarga, dan situasi. Sebagai dasar utama perilaku seseorang adalah memahami pengaruh lingkungan yang membentuk atau menghambat seseorang dalam mengambil keputusan komunikasi mereka. Seseorang hidup dalam lingkungan yang kompleks dimana perilaku mereka dipengaruhi oleh budaya, sosial, keluarga, dan situasi.

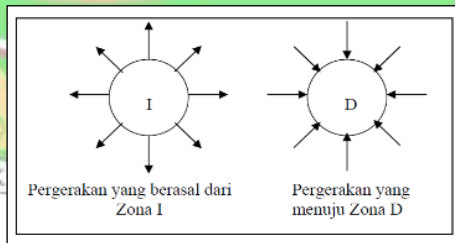
2. Motivasi dan keterlibatan pengetahuan, sikap, kepribadian, gaya hidup, dan demografi. Perbedaan individu merupakan faktor internal (interpersonal) yang menggerakkan serta mempengaruhi perilaku seseorang. Pengetahuan, sikap, kepribadian, gaya hidup, dan demografi, akan memperluas pengaruh seseorang dalam proses pengambilan keputusan.
3. Proses psikologi yang terdiri dari pengolahan suatu informasi, pembelajaran, perubahan sikap maupun perilaku.

e. Pemilihan rute.

Pemilihan rute juga tergantung pada moda transportasi. Pemilihan moda dan pemilihan rute dilakukan bersama dan tergantung alternatif pendek, tercepat dan termurah.

2.4 Produksi dan Tarikan Perjalanan.

Berikut gambar untuk produksi dan tarikan pergerakan menurut (Wells, 1975) seperti pada Gambar 2.3 :



Gambar 2.3 Produksi dan tarikan pergerakan.

Sumber : Wells (1975).

Menurut Tamin (1997) produksi pergerakan (*Trip Generation*) adalah tahapan pemodelan yang memperkirakan jumlah pergerakan yang

berasal dari suatu zona atau tata guna lahan atau jumlah pergerakan yang tertarik ke suatu tata guna lahan atau zona. Sedangkan menurut (Hobbs, 1995) produksi pergerakan (*Trip Generation*) adalah jumlah perjalanan yang terjadi dalam satuan waktu pada zona tata guna lahan.

Tarikan pergerakan menurut Tamin (2000) adalah jumlah pergerakan yang tertarik ke suatu tata guna lahan atau zona tarikan. Pergerakan lalu lintas merupakan fungsi tata guna lahan yang menghasilkan arus lalu lintas. Hasil dari perhitungan tarikan lalu lintas berupa jumlah kendaraan, orang atau angkutan barang per satuan waktu.

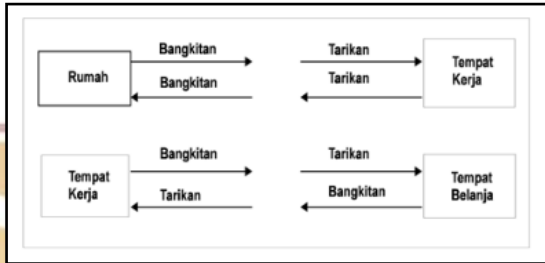
Menurut Tamin (1997), produksi pergerakan adalah suatu proses analisis yang menetapkan atau menghasilkan hubungan antara aktivitas kota dengan pergerakan perjalanan dibagi menjadi 2 yaitu :

- a. *Home base trip*, pergerakan yang berbasis rumah. Artinya perjalanan yang dilakukan berasal dari rumah dan kembali ke rumah.
- b. *Non home base trip*, pergerakan berbasis bukan rumah. Artinya perjalananyang asal dan tujuannya bukan rumah.

Ada dua jenis zona pergerakan, yaitu zona yang dapat menghasilkan pergerakan (*trip production*) dan zona yang menarik suatu pergerakan (*trip attraction*). Defenisi *trip attraction* dan *trip production* adalah :

- a. *Trip attraction* adalah suatu perjalanan yang berakhir tidak pada kawasan perumahan tata guna lahan tertentu.
- b. *Trip production* adalah suatu perjalanan yang mempunyai tempat asal dari Kawasan perumahan ditata guna lahan tertentu.

Berikut gambar produksi dan tarikan perjalanan menurut Tamin(1997) pada Gambar 2.4



Gambar 2.4 Produksi dan tarikan perjalanan.

Sumber : Tamin (1997)

Faktor yang mempengaruhi Produksi perjalanan menurut Levinson (1976) adalah :

1. Tempat bekerja.
2. Kawasan perbelanjaan.
3. Kawasan Pendidikan.
4. Kawasan usaha (bisnis).
5. Kawasan hiburan (rekreasi).

Menurut Tamin (2003) beberapa definisi mengenai model produksi pergerakan sebagai berikut :

- a. Perjalanan.

Pergerakan satu arah dari zona asal ke zona tujuan, termasuk juga pergerakan dengan berjalan kaki. Berhenti secara kebetulan tidak dianggap sebagai tujuan perjalanan, meskipun perubahan rute terpaksa dilakukan.

- b. Pergerakan berbasis rumah.

Pergerakan yang salah satu atau kedua zona (asal dan/atau tujuan) perjalanan tersebut adalah rumah.

- c. Pergerakan berbasis bukan rumah.

Pergerakan yang baik asal maupun tujuan pergerakan adalah bukan rumah.

- d. Tarikan perjalanan.

Suatu perjalanan berbasis rumah yang tempat asal dan/tujuan adalah rumah atau pergerakan yang dibangkitkan oleh pergerakan berbasis bukan rumah

- e. Produksi Pergerakan.

Digunakan untuk suatu pergerakan berbasis rumah yang mempunyai tempat asal dan/atau tujuan adalah rumah atau pergerakan yang dibangkitkan oleh pergerakan berbasis bukan rumah.

- f. Tahapan produksi pergerakan.

Menetapkan besarnya produksi perjalanan yang dihasilkan oleh rumah tangga (baik untuk perjalanan berbasis bukan rumah) pada selang waktu tertentu (perjam perhari).

Produksi dan tarikan tergantung kepada dua aspek tata guna lahan :

- a. Jenis tata guna lahan (jenis penggunaan lahan).
b. Jumlah aktivitas dan intensitas pada tata guna lahan tersebut.

Jenis tata guna lahan yang berbeda (pemukiman, pendidikan, dan komersial) mempunyai ciri produksi lalu lintas yang juga berbeda, yaitu :

- a. Jumlah arus lalu lintas.
- b. Jenis lalu lintas (pejalan kaki, truk atau mobil).
- c. Lalu lintas pada waktu tertentu misalnya, kantor yang menghasilkan pergerakan lalu lintas pada pagi dan sore hari, pertokoan yang menghasilkan arus lalu lintas sepanjang hari.

2.4.1 Klasifikasi Pergerakan.

Klasifikasi pergerakan menurut Tamin (2003) meliputi :

- a. Berdasarkan tujuan pergerakan.

Pada prakteknya, sering dijumpai bahwa model produksi dan tarikan pergerakan yang lebih baik biasa didapatkan dengan memodel secara terpisah pergerakan yang mempunyai tujuan berbeda. Dalam kasus pergerakan berbasis rumah, 6 kategori tujuan pergerakan yang sering digunakan adalah :

1. Pergerakan ke tempat kerja.
2. Pergerakan ke tempat Pendidikan.
3. Pergerakan ke tempat belanja.
4. Pergerakan untuk kepentingan sosial dan rekreasi.
5. Pergerakan ke tempat ibadah.

- b. Berdasarkan waktu.

Pergerakan umumnya dikelompokkan menjadi pergerakan pada jam sibuk dan jam tidak sibuk. Proporsi pergerakan yang

dilakukan oleh setiap tujuan pergerakan sangat bervariasi sepanjang hari.

c. Berdasarkan jenis orang.

Merupakan salah satu jenis pengelompokan yang penting karena perilaku pergerakan individu sangat dipengaruhi oleh atribut sosio-ekonomi, yaitu :

1. Tingkat pendapatan, biasanya terdapat tiga tingkat pendapatan di Indonesia yaitu pendapatan tinggi, pendapatan menengah, serta pendapatan rendah.
2. Tingkat pemilikan kendaraan biasanya terdapat empat tingkat : 0,1,2 atau lebih dari 2 kendaraan per rumah tangga.
3. Ukuran dan struktur rumah tangga.

2.4.2 Faktor yang Mempengaruhi Produksi dan Tarikan Pergerakan.

a. Produksi pergerakan.

Menurut Tamin (2000) faktor-faktor yang mempengaruhi produksi pergerakan seperti pendapatan, pemilikan kendaraan struktur rumah tangga, ukuran rumah tangga yang biasa digunakan untuk kajian produksi pergerakan, sedangkan nilai lahan dan kepadatan daerah pemukiman untuk kajian zona.

Menurut Hutchinson (1974), produksi pergerakan tergantung tipe perjalanan bekerja dan belanja yang meliputi jumlah pekerja dalam rumah tangga dan pendapatan perumahan.

b. Tarikan pergerakan.

Menurut Tamin (2000), faktor-faktor yang mempengaruhi tarikan pergerakan adalah luas lantai untuk kegiatan industri,

komersial, perkantoran, pelayanan lainnya, lapangan kerja, dan aksesibilitas.

Menurut Hutchinson (1974), tarikan perjalanan kendaraan untuk daerah pengembangan industri akan mempengaruhi perkembangan tata guna lahan daerah sekitar

2.4.3 Tahapan Produksi Perjalanan.

Produksi perjalanan terdiri dari :

1. Produksi perjalanan dari atau menuju zona rencana pengembangan kawasan.
2. Produksi perjalanan dari atau menuju zona internal selain zona pengembangan kawasan yang direncanakan.
3. Produksi perjalanan dari atau menuju zona eksternal.

Produksi kawasan dan dari atau zona internal selain zona pengembangan kawasan dan dari zona eksternal dapat diperkirakan dari standart produksi perjalanan yang berlaku atau dari hasil studi terdahulu atau berdasar data lalu lintas yang ada di wilayah studi atau menggunakan metode-metode lain yang umum digunakan dalam kajian *transport*.

Perkiraan produksi perjalanan harus dibuat di setiap tahun tinjauan dengan tetap memperhatikan tingkatan pertumbuhan lalu lintas dan perubahan tata guna lahan di wilayah studi.

2.4.4 Tahapan Distribusi Perjalanan.

Tahapan distribusi perjalanan harus dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai :

1. Zona asal atau tujuan dari perjalanan yang dibangkitkan oleh kawasan pengembangan.
2. Distribusi asal atau tujuan perjalanan dari lalu lintas jalan yang ada di wilayah studi dari zona-zona internal dan eksternal.
3. Distribusi penggunaan moda transportasi dari perjalanan yang dibangkitkan oleh zona pengembangan kawasan.

Distribusi perjalanan harus dilakukan pada setiap tinjauan, sesuai hasil perkiraan produksi perjalanan sebelumnya. Distribusi perjalanan dapat dilakukan dengan metode-metode yang umum digunakan dalam kajian transportasi.

2.5 Analisa Regresi.

Regresi linier adalah salah satu dari jenis analisis prediksi yang paling banyak digunakan pada data berskala kuantitatif (interval atau rasio). Regresi biasanya digunakan untuk melihat pengaruh antara dua atau lebih banyak variabel.

Hubungan variabel tersebut sifatnya fungsional yang diwujudkan dalam suatu model yang matematis. Dalam analisis regresi terdapat dua bagian variabel di antaranya :

- Variabel respons (*response variable*) yang biasa disebut sebagai variabel bergantung (*dependent variable*)
- Variabel *explanatory* yang biasa disebut variabel prediktor (*predictor variable*) atau juga bisa disebut sebagai variabel bebas (*independent variable*).

Regresi yang biasa digunakan adalah regresi linier sederhana dengan satu variabel bebas (*Simple Linear Regression*) dan lebih dari satu variabel (*Multiple Linear Regression*).

Analisis regresi ini memiliki fungsi yaitu untuk mengetahui apa saja variabel kunci yang berpengaruh terhadap suatu variabel bergantung, pemodelan, perkiraan (*estimation*) atau peramalan (*forecasting*). Selain itu, kegunaan dari Analisa regresi ini yaitu:

1. Untuk membuat estimasi rata-rata dan nilai sebuah variabel tergantung dengan didasarkan pada nilai variabel bebas.
2. Menguji hipotesis karakteristik dependensi.
3. Untuk memprediksi nilai rata-rata variabel bebas yang didasari pada nilai variabel bebas di luar jangkauan.

2.5.1 Regresi Linier Sederhana.

Analisis regresi linier sederhana adalah sebuah metode pendekatan untuk pemodelan hubungan antara satu variabel dependen dan satu variabel independen. Dalam model regresi, variabel independen menerangkan variabel dependennya. Dalam analisis regresi sederhana hubungan antar variabel bersifat linier di mana perubahan yang ada pada variabel X akan diikuti oleh perubahan pada variabel Y secara tetap.

Regresi linier biasanya di pakai apabila hanya terdapat satu variabel bebas. Bentuk umum nya adalah :

$$y = a + bx \dots\dots\dots 2.1$$

dimana :

a : konstanta

b : koefisien regresi

nilai a dan b bisa di hitung dengan menggunakan metode *least-square*

dimana :

nilai a =
$$\frac{(\sum y_i)(\sum x_i^2) - (\sum x_i)(\sum x_i y_i)}{n(\sum x_i^2) - (\sum x_i)^2} \dots\dots\dots 2.2$$

nilai b =
$$\frac{(\sum x_i)(\sum y_i) - (\sum x_i)(\sum y_i)}{n(\sum x_i^2) - (\sum x_i)^2} \dots\dots\dots 2.3$$

2.5.2 Regresi Linier berganda.

Menurut Rudi Azis (2014) dalam bukunya Pengantar Sistem dan Perencanaan Transportasi yaitu dalam pemodelan produksi pergerakan, metode analisis regresi linear berganda (*Multiple Linear Regression Analysis*) termasuk kepada yang paling sering digunakan baik itu dengan data zona (agregat) dan tata rumah tangga atau individu (tidak agregat). Metode analisis regresi linear berganda digunakan untuk menghasilkan hubungan dalam bentuk numerik dan untuk melihat bagaimana variabel-variabel tersebut saling berkaitan.

Ada beberapa asumsi statistik harus dipertimbangkan dalam menggunakan metode analisis regresi linear berganda, diantaranya :

- a. Variabel terikat (Y) merupakan fungsi linear dari variabel bebas (X).

- b. Variabel, terutama variabel bebas adalah tetap atau telah diukur tanpa galat.
- c. Tidak ada korelasi antara variabel bebas.
- d. Variansi dari variabel terikat terhadap garis regresi adalah sama untuk nilaisemua variabel terikat.
- e. Nilai variabel terikat harus tersebar normal atau mendekati normal.

Model Teoritis:

$$P = f(X_1, X_2, \dots, X_n) \text{ dan } A = f(X_1, X_2, \dots, X_n)$$

$$Y_{ei} = a + b_{1i}X_{1i} + b_{2i}X_{2i} + b_{3i}X_{3i} + \dots + b_{ni}X_{ni} + u_i$$

Dimana :

Y_{ei} = jumlah perjalanan yang diamati dari suatu zona i,

X_{ni} = besarnya variabel bebas ke-n yang diamati dari zona i,

A = konstanta yang diamati dari zona i,

b = koefisien yang menyatakan efek.

2.6 Model Gravity.

Metode sintesis yang paling terkenal dan sering digunakan yaitu model *gravity* (GR) karena sangat sederhana dan mudah dimengerti. Metode ini berasumsi bahwa ciri produksi dan tarikan pergerakan berkaitan dengan beberapa parameter zona asal, misalnya populasi dan nilai sel MAT yang berkaitan juga dengan aksesibilitas (kemudahan) sebagai fungsi jarak, waktu, atau biaya. Metode ini mempunyai beberapa hal yang harus diperhatikan. Dikatakan bahwa pergerakan zona asal i dan zona tujuan d berbanding lurus dengan O_i dan D_d dan berbanding terbalik kuadratis terhadap jarak antara kedua zona. O_i dan D_d

menyatakan jumlah pergerakan yang berasal dari zona idan yang berakhir di zona d. Oleh karena itu, penjumlahan sel MAT menurut “baris” menghasilkan total pergerakan yang berasal dari setiap zona, sedangkan penjumlahan menurut “kolom” menghasilkan total pergerakan yang menuju ke setiap zona.

Matrik Asal Tujuan adalah matriks berdimensi dua yang berisi informasi tentang besarnya pergerakan antar lokasi atau zona di dalam daerah tertentu. Baris menyatakan zona asal dan kolom menyatakan zona tujuan, sehingga sel matriksnya menyatakan besarnya arus dari zona asal ke zona tujuan. Bentuk umum dari Matrik Asal Tujuan (MAT) bisa dilihat pada Gambar 2.5 :

Zona	1	2	3	...	N	O_i
1	T_{11}	T_{12}	T_{13}	...	T_{1N}	O_1
2	T_{21}	T_{22}	T_{23}	...	T_{2N}	O_2
3	T_{31}	T_{32}	T_{33}	...	T_{3N}	O_3
.
.
.
N	T_{N1}	T_{N2}	T_{N3}	...	T_{NN}	O_N
D_d	D_1	D_2	D_3	...	D_N	T

$$O_i = \sum_{d=1}^N T_{id} \quad D_d = \sum_{i=1}^N T_{id}$$

$$T = \sum_{i=1}^N O_i = \sum_{d=1}^N D_d = \sum_{i=1}^N \sum_{d=1}^N T_{id}$$

Gambar 2.5 Bentuk umum matrik asal tujuan

Sumber : Tamin (1997)

Menurut Tamin (1998), terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi akurasi MAT yang dihasilkan dari data arus lalu lintas, yaitu:

1. Pemilihan model kebutuhan akan transportasi

2. Metode estimasi untuk mengkalibrasi parameter model transportasi
3. Teknik pemilihan rute
4. Tingkat kesalahan pada data arus lalu lintas
5. Tingkat resolusi sistem zona dan sistem jaringan

Bentuk umum dari model *gravity* yaitu :

$$T_{id} = A_i \cdot O_i \cdot B_d \cdot D_d \cdot F(c_{id}) \dots\dots\dots 2.4$$

2.6.1 Fungsi Hambatan.

Ada tiga bentuk fungsi hambatan yang sering digunakan, yaitu:

- a. fungsi pangkat:

$$f(C_{id}) = C_{id}^{-b} \dots\dots\dots 2.5$$

- b. fungsi eksponensial-negatif:

$$f(C_{id}) = e^{-b \cdot C_{id}} \dots\dots\dots 2.6$$

- c. fungsi *Tanner*:

$$f(C_{id}) = C_{id}^{-a} \cdot e^{-b \cdot C_{id}} \dots\dots\dots 2.7$$

2.6.2 Model Unconstrained.

Disebut *unconstrained* atau tanpa Batasan karena total perjalanan dari dan ke setiap zona hasil model tidak harus sama dengan yang dihasilkan dari tahap produksi perjalanan.

Persamaan model ini:

$$T_{id} = A_i \cdot O_i \cdot B_d \cdot D_d \cdot F(c_{id}) \dots\dots\dots 2.8$$

Dengan : $A_i = 1$ untuk seluruh i ,

$B_d = 1$ untuk seluruh d .

2.6.3 Model Production Constrained.

Pada model ini jumlah total perjalanan hasil model harus sama dengan jumlah total perjalanan dari produksi perjalanan. dan jumlah produksi perjalanan dari setiap zona asal yang dihasilkan dari model harus sama dengan yang dari tahap produksi perjalanan.

Bentuk persamaanya :

$$T_{id} = A_i \cdot O_i \cdot B_d \cdot D_d \cdot F(c_{id}) \dots\dots\dots 2.9$$

Dengan: $B_d = 1$ untuk seluruh d .

$$A_i = \frac{1}{\sum_d (B_d \cdot D_d \cdot F_{id})} \text{ untuk seluruh } i$$

2.6.4 Model Attraction Constrained.

Jumlah total perjalanan hasil model harus sama dengan jumlah total perjalanan dari tahap produksi perjalanan. Dan jumlah tarikan perjalanan ke setiap zona tujuan yang dihasilkan dari model harus sama dengan yang dari tahap produksi perjalanan.

Bentuk persamaan :

$$T_{id} = A_i \cdot O_i \cdot B_d \cdot D_d \cdot F(c_{id}) \dots\dots\dots 2.10$$

Dimana : $A_i = 1$ untuk seluruh i

$$B_d = \frac{1}{\sum_i (A_i \cdot O_i \cdot F_{id})} \quad \text{untuk seluruh } d$$

2.6.5 Model Doubly Constrained.

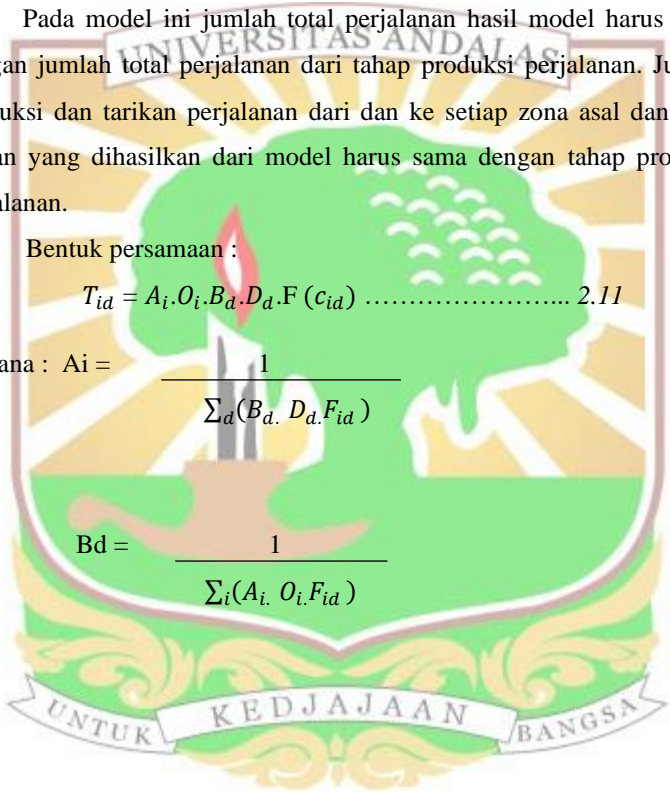
Pada model ini jumlah total perjalanan hasil model harus sama dengan jumlah total perjalanan dari tahap produksi perjalanan. Jumlah produksi dan tarikan perjalanan dari dan ke setiap zona asal dan zona tujuan yang dihasilkan dari model harus sama dengan tahap produksi perjalanan.

Bentuk persamaan :

$$T_{id} = A_i \cdot O_i \cdot B_d \cdot D_d \cdot F(c_{id}) \dots\dots\dots 2.11$$

Dimana : $A_i = \frac{1}{\sum_d (B_d \cdot D_d \cdot F_{id})}$

$$B_d = \frac{1}{\sum_i (A_i \cdot O_i \cdot F_{id})}$$



BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian ini bertujuan untuk membuat tahapan-tahapan kerja yang akan dilakukan untuk menyelesaikan penelitian, agar proses penelitian dapat berjalan secara sistematis.

3.1 Bagan Alir Rencana Kerja.

Adapun urutan kerja dari penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.1 seperti berikut :



Gambar 3.1 Bagan alir rencana kerja.

3.2 Studi Literatur.

Studi Literatur dilakukan untuk mencari sumber-sumber yang berhubungan dengan topik penelitian ini. Penulis melakukan pencarian referensi dari berbagai sumber tertulis seperti buku, jurnal, dan dokumen-dokumen yang berhubungan dengan topik penelitian dan nantinya akan dijadikan acuan dalam mengerjakan penelitian ini.

3.3 Pengumpulan Data.

Untuk topik penelitian ini, penulis mengumpulkan data sekunder yang diambil dari *website* Badan Pusat Statistika dan Traveloka. Adapun data-data yang diambil yaitu:

3.3.1 Data Model Produksi Perjalanan.

Data yang digunakan untuk membuat model produksi perjalanan ini yaitu :

1. Data jumlah keberangkatan penumpang pesawat di setiap bandara di ibukota Provinsi di Pulau Sumatera.
2. Data jumlah penduduk di setiap Provinsi di Pulau Sumatera.
3. Data nilai PDRB di setiap Provinsi di Pulau Sumatera.
4. Data jumlah produksi pertanian di Provinsi Aceh, Sumatera Utara, Sumatera Barat, Jambi, Bengkulu, Sumatera Selatan, Lampung.
5. Data jumlah produksi pertambangan di Provinsi Riau dan Bangka Belitung.
6. Data jumlah produksi perkebunan di Provinsi Kepulauan Riau dan Kota Batam.

Untuk data yang digunakan dalam membuat model produksi perjalanan ini diambil dari *website* Badan Pusat Statistika. Data yang diambil merupakan data dari 10 tahun terakhir.

3.3.2 Data Model Tarikan Perjalanan.

Data yang digunakan untuk membuat model tarikan perjalanan ini yaitu:

1. Data jumlah kedatangan penumpang pesawat di setiap bandara di ibukota Provinsi di Pulau Sumatera.
2. Data jumlah tenaga kerja di setiap Provinsi di Pulau Sumatera.
3. Data jumlah hotel berbintang di setiap Provinsi di Pulau Sumatera.
4. Data jumlah objek wisata di setiap Provinsi di Pulau Sumatera.

Untuk data yang digunakan dalam membuat model produksi perjalanan ini diambil dari *website* Badan Pusat Statistika. Data yang diambil merupakan data dari 10 tahun terakhir.

3.3.3 Data Fungsi Hambatan.

Untuk fungsi hambatan, data yang diperlukan yaitu data tarif penerbangan yang diambil 10 hari sebelum keberangkatan dan waktu penerbangan pesawat paling singkat yang diambil dari *website* Traveloka. Nilai fungsi hambatan (Cid) merupakan jumlah dari tarif penerbangan, waktu perjalanan dan waktu tunggu. Waktu tunggu yaitu waktu minimum kehadiran di bandara sebelum berangkat, waktu tunggu ditetapkan yaitu 1 jam. Untuk satu jam waktu perjalanan atau waktu tunggu nilai waktunya diasumsikan sebesar Rp 170.800 (seratus tujuh puluh ribu delapan ratus rupiah) yang nilainya diambil dari makalah Nilai Waktu Pengguna

Pesawat Terbang Studi kasus : Padang-Jakarta oleh Yosritzal & Eriani (2006). Fungsi hambatan dicari dengan menggunakan aplikasi *Easy Fit* dengan memakai data nilai hambatan tahun 2019 yang telah dikalikan dengan inflasi untuk mendapatkan nilai hambatan pada tahun 2030, 2035 dan 2040.

Berikut daftar Bandara yang akan diambil datanya pada Tabel 3.1 :

Tabel 3.1 Nama bandara yang digunakan untuk penelitian

No.	Provinsi/Kota	Nama Bandara
1.	Aceh	Sultan Iskandar Muda
2.	Sumatera Utara	Kuala Namu
3.	Sumatera Barat	Bandara Internasional Minangkabau
4.	Riau	Sultan Syarif Kasim II
5.	Kepulauan Riau	Raja Haji Fisabilillah
6.	Jambi	Sultan Thaha
7.	Bengkulu	Fatmawati Soekarno
8.	Sumatera Selatan	Sultan Mahmud Badaruddin II
9.	Kep. Bangka Belitung	Depati Amir
10.	Lampung	Raden Inten II
11.	Batam	Bandara Hang Nadim

3.4 Pengolahan Data.

3.4.1 Membuat Model Produksi dan Tarikan Perjalanan.

Model produksi dan tarikan perjalanan didapatkan dengan metode Analisa regresi. Langkah pertama yang harus dilakukan yaitu menetapkan variabel untuk model produksi dan model tarikan perjalanan dari data yang sudah didapatkan sebelumnya. Lalu buat model produksi dan tarikan perjalanan tersebut dengan menggunakan metode Analisa regresi. Persamaan model dibuat sesuai dengan data 10 tahun terakhir dari masing-masing variabel bebas dan terikat di setiap Provinsi.

3.4.2 Memprediksi Jumlah Produksi dan Tarikan di Masa Yang Akan Datang.

Setelah kita mendapatkan model produksi dan tarikan perjalanan yang didapat dari Analisa regresi tadi, maka dilakukan perhitungan prediksi jumlah penumpang pesawat pada 10 tahun, 15 tahun dan 20 tahun yang akan datang.

3.4.3 Memprediksi Jumlah Distribusi Pergerakan Penumpang Antar Bandara.

Langkah pertama yang dilakukan yaitu membuat MAT hambatan perjalanan yang didapatkan dari data tarif penerbangan pesawat.. Lalu, berdasarkan nilai prediksi jumlah produksi dan tarikan perjalanan sebelumnya dan nilai MAT yang didapatkan, dilakukan perhitungan prediksi jumlah distribusi pergerakan penumpang di setiap bandara dengan menggunakan metode *Gravity*.

3.5 Analisis dan Pembahasan.

3.5.1 Analisis Prediksi Jumlah Produksi dan Tarikan Perjalanan di Masa Yang Akan Datang.

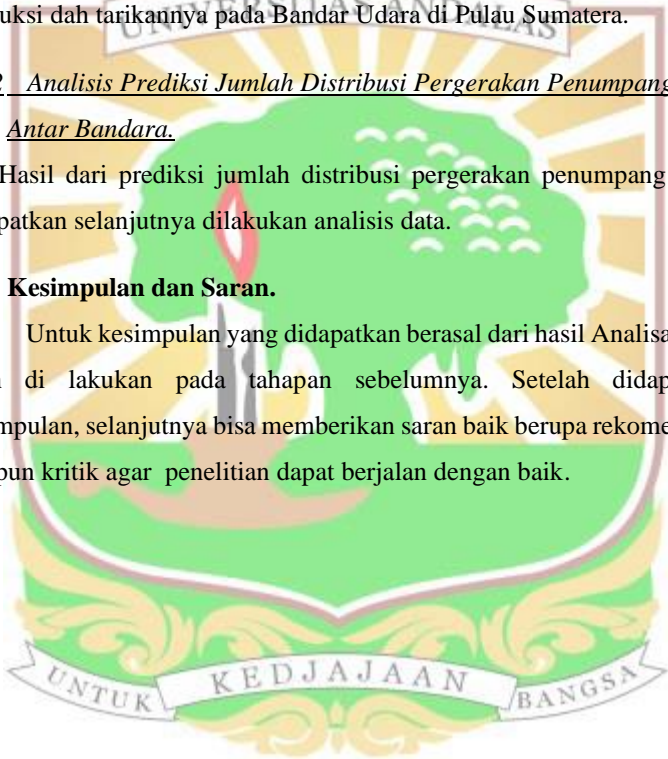
Hasil prediksi jumlah produksi dan tarikan perjalanan yang didapatkan akan dilakukan analisis mana yang paling besar jumlah produksi dan tarikannya pada Bandar Udara di Pulau Sumatera.

3.5.2 Analisis Prediksi Jumlah Distribusi Pergerakan Penumpang Antar Bandara.

Hasil dari prediksi jumlah distribusi pergerakan penumpang yang didapatkan selanjutnya dilakukan analisis data.

3.6 Kesimpulan dan Saran.

Untuk kesimpulan yang didapatkan berasal dari hasil Analisa yang telah dilakukan pada tahapan sebelumnya. Setelah didapatkan kesimpulan, selanjutnya bisa memberikan saran baik berupa rekomendasi ataupun kritik agar penelitian dapat berjalan dengan baik.



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Model Produksi dan Tarikan Perjalanan.

Berdasarkan data pada tahun 2019 dari variabel bebas dan variabel terikat pada produksi dan tarikan perjalanan, dibuatlah model produksi dan tarikan perjalanan dengan menggunakan Analisa regresi linier.

4.1.1 Model Produksi Perjalanan.

Untuk membuat model produksi perjalanan digunakan data keberangkatan penumpang pesawat dari setiap bandara yang terletak di ibukota Provinsi di Pulau Sumatera, data ini digunakan sebagai variabel terikat untuk membuat model produksi. Lalu data yang digunakan sebagai variabel bebas untuk membuat model ini adalah data jumlah penduduk (X1), data PDRB (X2) dan variabel bebas (X3) yang digunakan berbeda untuk setiap provinsi, dimana untuk Provinsi Aceh, Sumatera Utara, Sumatera Barat, Jambi, Bengkulu, Sumatera Selatan dan Lampung menggunakan data produksi hasil pertanian. Provinsi Riau dan Kepulauan Bangka Belitung menggunakan data Produksi Pertambangan. Dan Provinsi Kepulauan Riau dan Kota Batam menggunakan data Produksi Perkebunan. Data yang diambil merupakan data 10 tahun terakhir di setiap provinsi di Pulau Sumatera yang diambil dari *Website* Badan Pusat Statistik Indonesia.

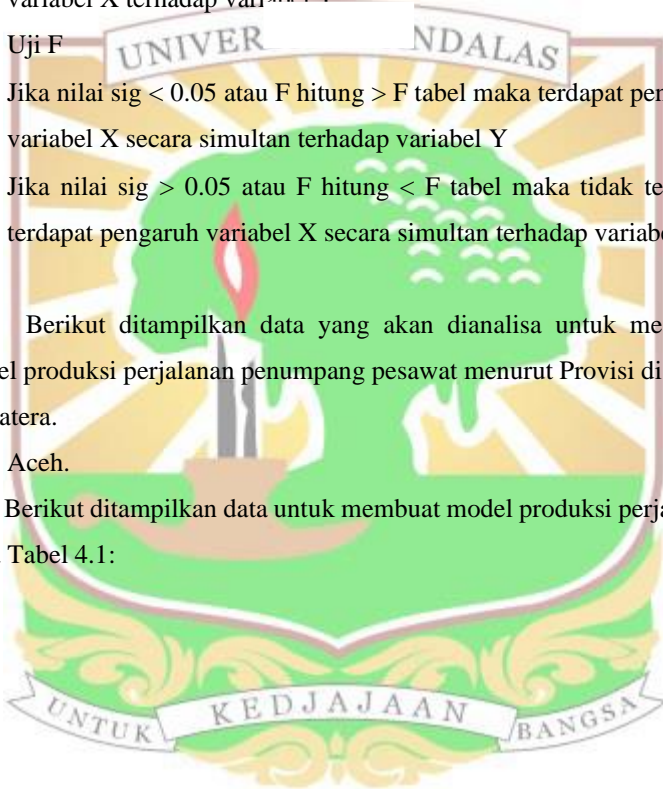
Dasar untuk mengambil persamaan yang akan dipilih yaitu dengan dilakukan uji t dan uji F.

- a. Uji t
- Jika $\text{sig} < 0.05$ atau $t \text{ hitung} > t \text{ tabel}$ maka terdapat pengaruh variabel X terhadap variabel Y
 - Jika $\text{sig} > 0.05$ atau $t \text{ hitung} < t \text{ tabel}$ maka tidak terdapat pengaruh variabel X terhadap variabel Y
- b. Uji F
- Jika nilai $\text{sig} < 0.05$ atau $F \text{ hitung} > F \text{ tabel}$ maka terdapat pengaruh variabel X secara simultan terhadap variabel Y
 - Jika nilai $\text{sig} > 0.05$ atau $F \text{ hitung} < F \text{ tabel}$ maka tidak terdapat terdapat pengaruh variabel X secara simultan terhadap variabel Y

Berikut ditampilkan data yang akan dianalisa untuk membuat model produksi perjalanan penumpang pesawat menurut Provisi di Pulau Sumatera.

1. Aceh.

Berikut ditampilkan data untuk membuat model produksi perjalanan pada Tabel 4.1:



Tabel 4.1 Data untuk pembuatan model produksi perjalanan penumpang pesawat di Aceh.

Tahun	Jumlah Keberangkatan Penumpang	Jumlah Penduduk	PDRB (Triliun Rupiah)	Jumlah Produksi Pertanian
2010	180.136	4.494.410	77,980	1.582.393
2011	217.075	4.597.308	85,540	1.772.962
2012	246.350	4.693.934	96,160	1.788.738
2013	254.123	4.791.924	121,970	1.956.940
2014	200.368	4.906.835	130,450	1.820.062
2015	199.185	5.001.953	129,200	2.331.046
2016	266.625	5.096.248	137,280	2.205.056
2017	279.923	5.189.466	146,480	2.494.613
2018	269.573	5.281.314	155,910	2.516.221
2019	176.123	5.371.532	164,210	1.714.438

Dari data di atas didapatkan nilai korelasi antar variabel yang dapat dilihat pada Tabel 4.2 Berikut :

Tabel 4.2 Korelasi antar variabel di Provinsi Aceh

	Y	X1	X2	X3
Y	1	0,256	0,257	-0,437
X1	0,256	1	0,98	0,562
X2	0,257	0,98	1	0,527
X3	-0,437	0,562	0,527	1

Dimana :

Y = Jumlah Keberangkatan Pesawat

X1 = Jumlah Penduduk

X3 = Jumlah PDRB

X3 = Jumlah Produksi Pertanian.

Dari data di atas akan dibuat model untuk memprediksi produksi perjalanan pada tahun yang akan datang dengan menggunakan Analisa regresi, dan dilakukan uji F dan Uji t terhadap persamaan yang didapat dan dipilih model terbaik untuk membuat prediksi produksi perjalanan penumpang pesawat di Aceh yaitu persamaan dengan $Y = -389694,182 + 0,142 X1 - 463,673 - 0,007 X3$ dan nilai R Square yaitu 0,563.

2. Sumatera Utara.

Berikut ditampilkan data untuk membuat model produksi perjalanan pada Tabel 4.3:

Tabel 4.3 Data untuk pembuatan model produksi perjalanan penumpang pesawat di Sumatera Utara.

Tahun	Jumlah Keberangkatan Penumpang	Jumlah Penduduk	PDRB (Triliun Rupiah)	Jumlah Produksi Pertanian
2010	687.608	13.028.663	331,072	3.582.302
2011	817.797	13.220.936	377,022	3.607.403
2012	898.127	13.408.202	417,105	3.715.514
2013	957.984	13.590.250	469,464	3.727.249
2014	998.432	13.766.851	521,955	3.631.039
2015	1.127.353	13.937.797	571,722	4.044.829
2016	1.434.773	14.102.911	626,063	4.609.791
2017	1.382.758	14.262.147	684,634	5.136.186
2018	1.426.403	14.415.391	741,752	5.423.154
2019	948.268	14.562.549	801,733	2.078.902

Dari data di atas didapatkan nilai korelasi antar variabel yang dapat dilihat pada Tabel 4.4 Berikut :

Tabel 4.4 Korelasi antar variabel di Provinsi Sumatera Utara

	Y	X1	X2	X3
Y	1	0,749	0,712	-0,149
X1	0,749	1	0,996	0,506
X2	0,712	0,996	1	0,555
X3	-0,149	0,506	0,555	1

Dimana :

Y = Jumlah Keberangkatan Pesawat

X1 = Jumlah Penduduk

X2 = Jumlah PDRB

X3 = Jumlah Produksi Pertanian.

Dari data di atas akan dibuat model untuk memprediksi produksi perjalanan pada tahun yang akan datang dengan menggunakan Analisa regresi, dan dilakukan uji F dan Uji t terhadap persamaan yang didapat dan dipilih model terbaik untuk membuat prediksi produksi perjalanan penumpang pesawat di Sumatera Utara yaitu persamaan dengan $Y = -4247569,225 + 0,384 X1$ dan nilai R Square yaitu 0,561.

3. Sumatera Barat.

Berikut ditampilkan data untuk membuat model produksi perjalanan pada Tabel 4.5:

Tabel 4.5 Data untuk pembuatan model produksi perjalanan penumpang pesawat di Sumatera Barat.

Tahun	Jumlah Keberangkatan Penumpang	Jumlah Penduduk	PDRB (Triliun Rupiah)	Jumlah Produksi Pertanian
2010	55.667	4.865.331	87,22	2.211.248
2011	123.421	4.933.112	98,917	2.279.602
2012	230.305	5.000.184	110,103	2.368.390
2013	288.261	5.066.476	127,099	2.430.384
2014	295.557	5.131.882	164,898	2.519.020
2015	355.740	5.196.289	178,81	2.550.069
2016	409.583	5.259.528	195,682	2.503.452
2017	443.539	5.321.489	213,893	2.824.509
2018	459.994	5.382.077	230,571	2.754.079
2019	325.406	5.321.489	246,422	1.482.996

Dari data di atas didapatkan nilai korelasi antar variabel yang dapat dilihat pada Tabel 4.6 Berikut :

Tabel 4.6 Korelasi antar variabel di Provinsi Sumatera Barat

	Y	X1	X2	X3
Y	1	0,944	0,862	0,075
X1	0,944	1	0,979	0,347
X2	0,862	0,979	1	0,502
X3	0,075	0,347	0,502	1

Dimana :

Y = Jumlah Keberangkatan Pesawat

X1 = Jumlah Penduduk

X3 = Jumlah PDRB

X3 = Jumlah Produksi Pertanian.

Dari data di atas akan dibuat model untuk memprediksi produksi perjalanan pada tahun yang akan datang dengan menggunakan Analisa regresi, dan dilakukan uji F dan Uji t terhadap persamaan yang didapat dan dipilih model terbaik untuk membuat prediksi produksi perjalanan penumpang pesawat di Sumatera Barat yaitu persamaan dengan $Y = -3319123,118 + 0,703 X1$ dan nilai R Square yaitu 0,891.

4. Riau.

Berikut ditampilkan data untuk membuat model produksi perjalanan pada Tabel 4.7:

Tabel 4.7 Data untuk pembuatan model produksi perjalanan penumpang pesawat di Riau.

Tahun	Jumlah Keberangkatan Penumpang	Jumlah Penduduk	PDRB (Triliun Rupiah)	Jumlah Produksi Pertambangan
2010	244.189	5.574.928	388,578	133.590.634
2011	320.485	5.726.241	485,649	140.049.484
2012	303.481	5.879.109	558,492	135.474.058
2013	426.442	6.033.268	607,498	126.556.612
2014	375.071	6.188.442	679,395	119.433.078
2015	482.692	6.344.402	652,761	111.064.878
2016	610.184	6.500.971	681,699	98.892.755
2017	588.506	6.657.911	704,705	83.950.000
2018	593.710	6.814.909	755,435	74.095.000
2019	420.194	6.971.745	765,198	76.285.000

Dari data di atas didapatkan nilai korelasi antar variabel yang dapat dilihat pada Tabel 4.8 Berikut :

Tabel 4.8 Korelasi antar variabel di Provinsi Riau

	Y	X1	X2	X3
Y	1	0,785	0,773	-0,181
X1	0,785	1	0,946	-0,228
X2	0,773	0,946	1	0,017
X3	-0,181	-0,228	0,017	1

Dimana :

Y = Jumlah Keberangkatan Pesawat

X1 = Jumlah Penduduk

X2 = Jumlah PDRB

X3 = Jumlah Produksi Pertambangan.

Dari data di atas akan dibuat model untuk memprediksi produksi perjalanan pada tahun yang akan datang dengan menggunakan Analisa regresi, dan dilakukan uji F dan Uji t terhadap persamaan yang didapat dan dipilih model terbaik untuk membuat prediksi produksi perjalanan penumpang pesawat di Riau yaitu persamaan dengan $Y = - 925170,048 + 0,217 X1$ dan nilai R Square yaitu 0,617.

5. Kepulauan Riau.

Berikut ditampilkan data untuk membuat model produksi perjalanan pada Tabel 4.9:

Tabel 4.9 Data untuk pembuatan model produksi perjalanan penumpang pesawat di Kepulauan Riau.

Tahun	Jumlah Keberangkatan Penumpang	Jumlah Penduduk	PDRB (Triliun Rupiah)	Jumlah Produksi Perkebunan
2010	11.354	1.692.816	111,223	16.161
2011	7.363	1.748.810	126,914	35.260
2012	12.848	1.805.089	144,84	11.821
2013	7.981	1.861.373	163,261	16.821
2014	1.210	1.917.415	180,879	21.822
2015	1.341	1.973.043	199,57	17.725
2016	1.889	2.028.169	216,007	18.204
2017	14.184	2.082.694	227,706	17.989
2018	22.908	2.136.521	249,075	25.730
2019	24.392	2.189.653	268,079	9.240

Dari data di atas didapatkan nilai korelasi antar variabel yang dapat dilihat pada Tabel 4.10 Berikut :

Tabel 4.10 Korelasi antar variabel di Provinsi Kepulauan Riau

	Y	X1	X2	X3
Y	1	0,465	0,462	-0,232
X1	0,465	1	0,999	-0,245
X2	0,462	0,999	1	-0,255
X3	-0,234	-0,245	-0,255	1

Dimana :

Y = Jumlah Keberangkatan Pesawat

X1 = Jumlah Penduduk

X3 = Jumlah PDRB

X3 = Jumlah Produksi Perkebunan.

Dari data di atas akan dibuat model untuk memprediksi produksi perjalanan pada tahun yang akan datang dengan menggunakan Analisa regresi, dan dilakukan uji F dan Uji t terhadap persamaan yang didapat dan dipilih model terbaik untuk membuat prediksi produksi perjalanan penumpang pesawat di Kepulauan Riau yaitu persamaan dengan $Y = -219844,787 + 0,165 X_1 - 458,840 X_2 - 0,180 X_3$ dan nilai R Square yaitu 0,241.

6. Jambi.

Berikut ditampilkan data untuk membuat model produksi perjalanan pada Tabel 4.11:

Tabel 4.11 Data untuk pembuatan model produksi perjalanan penumpang pesawat di Jambi.

Tahun	Jumlah Keberangkatan Penumpang	Jumlah Penduduk	PDRB (Triliun Rupiah)	Jumlah Produksi Pertanian
2010	40.101	3.092.265	90,618	628.828
2011	42.072	3.169.814	103,522	646.641
2012	84.055	3.169.814	115,07	625.164
2013	130.212	3.317.034	129,976	664.535
2014	76.628	3.344.421	144,814	664.270
2015	96.054	3.402.052	155,065	541.486
2016	182.091	3.458.926	171,199	752.811
2017	184.960	3.515.017	189,787	782.049
2018	184.125	3.570.272	208,366	855.944
2019	157.643	3.624.579	217,711	309.932

Dari data di atas didapatkan nilai korelasi antar variabel yang dapat dilihat pada Tabel 4.12 Berikut :

Tabel 4.12 Korelasi antar variabel di Provinsi Jambi

	Y	X1	X2	X3
Y	1	0,874	0,869	0,263
X1	0,874	1	0,99	-0,042
X2	0,869	0,99	1	-0,036

Dimana :

Y = Jumlah Keberangkatan Pesawat

X1 = Jumlah Penduduk

X3 = Jumlah PDRB

X3 = Jumlah Produksi Pertanian.

Dari data di atas akan dibuat model untuk memprediksi produksi perjalanan pada tahun yang akan datang dengan menggunakan Analisa regresi, dan dilakukan uji F dan Uji t terhadap persamaan yang didapat dan dipilih model terbaik untuk membuat prediksi produksi perjalanan penumpang pesawat di Jambi yaitu persamaan dengan $Y = -817233,154 + 0,278 X1$ dan nilai R Square yaitu 0,763.

7. Bengkulu.

Berikut ditampilkan data untuk membuat model produksi perjalanan pada Tabel 4.13:

Tabel 4.13 Data untuk pembuatan model produksi perjalanan penumpang pesawat di Bengkulu.

Tahun	Jumlah Keberangkatan Penumpang	Jumlah Penduduk	PDRB (Triliun Rupiah)	Jumlah Produksi Pertanian
2010	91.248	1.715.518	28,353	516.869
2011	96.300	1.752.956	32,200	502.552
2012	221.591	1.783.725	36,208	581.910
2013	118.436	1.814.357	40,565	622.832
2014	130.717	1.844.788	45,389	593.194
2015	139.137	1.874.944	50,334	578.654
2016	147.230	1.904.793	55,384	641.881
2017	167.831	1.934.269	60,658	731.169
2018	178.778	1.963.300	66,413	699.531
2019	130.920	1.991.838	72,143	296.472

Dari data di atas didapatkan nilai korelasi antar variabel yang dapat dilihat pada Tabel 4.14 Berikut :

Tabel 4.14 Korelasi antar variabel di Provinsi Bengkulu

	Y	X1	X2	X3
Y	1	0,365	0,335	0,408
X1	0,365	1	0,996	0,04
X2	0,335	0,996	1	-0,01
X3	0,408	0,04	-0,01	1

Dimana :

Y = Jumlah Keberangkatan Pesawat

X1 = Jumlah Penduduk

X3 = Jumlah PDRB

X3 = Jumlah Produksi Pertanian.

Dari data di atas akan dibuat model untuk memprediksi produksi perjalanan pada tahun yang akan datang dengan menggunakan Analisa regresi, dan dilakukan uji F dan Uji t terhadap persamaan yang didapat dan dipilih model terbaik untuk membuat prediksi produksi perjalanan penumpang pesawat di Bengkulu yaitu persamaan dengan $Y = -1214917,405 + 0,806 X1 - 4093,510 X2 + 0,102 X3$ dan nilai R Square yaitu 0,301.

8. Sumatera Selatan.

Berikut ditampilkan data untuk membuat model produksi perjalanan pada Tabel 4.15:

Tabel 4.15 Data untuk pembuatan model produksi perjalanan penumpang pesawat di Sumatera Selatan.

Tahun	Jumlah Keberangkatan Penumpang	Jumlah Penduduk	PDRB (Triliun Rupiah)	Jumlah Produksi Pertanian
2010	109.204	7.481.604	194,012	3.272.451
2011	113.589	7.598.529	226,666	3.384.670
2012	265.290	7.714.326	253,265	3.295.247
2013	200.064	7.828.740	280,384	3.676.723
2014	239.995	7.941.495	306,421	3.670.435
2015	337.429	8.052.315	331,765	4.247.922
2016	481.116	8.160.901	353,866	5.074.613
2017	531.848	8.266.983	382,885	4.943.071
2018	482.032	8.370.320	419,723	5.076.831

2019	458.977	8.470.683	455.232	2.603.396
------	---------	-----------	---------	-----------

Dari data di atas didapatkan nilai korelasi antar variabel yang dapat dilihat pada Tabel 4.16 Berikut :

Tabel 4.16 Korelasi antar variabel di Provinsi Sumatera Selatan

	Y	X1	X2	X3
Y	1	0,926	0,903	0,599
X1	0,926	1	0,997	0,411
X2	0,903	0,997	1	0,35
X3	0,599	0,411	0,35	1

Dimana :

Y = Jumlah Keberangkatan Pesawat

X1 = Jumlah Penduduk

X2 = Jumlah PDRB

X3 = Jumlah Produksi Pertanian.

Dari data di atas akan dibuat model untuk memprediksi produksi perjalanan pada tahun yang akan datang dengan menggunakan Analisa regresi, dan dilakukan uji F dan Uji t terhadap persamaan yang didapat dan dipilih model terbaik untuk membuat prediksi produksi perjalanan penumpang pesawat di Sumatera Selatan yaitu persamaan dengan $Y = -3203745,795 + 0,441 X1$ dan nilai R Square yaitu 0,858.

9. Bangka Belitung.

Berikut ditampilkan data untuk membuat model produksi perjalanan pada Tabel 4.17:

Tabel 4.17 Data untuk pembuatan model produksi perjalanan penumpang pesawat di Bangka Belitung.

Tahun	Jumlah Keberangkatan Penumpang	Jumlah Penduduk	PDRB (Triliun Rupiah)	Jumlah Produksi Pertambangan
2010	46.452	1.230.227	35,562	37.682
2011	170.950	1.258.234	40,849	37.317
2012	68.414	1.286.551	45,400	25.442
2013	76.160	1.315.123	50,388	15.404
2014	74.931	1.343.881	56,373	19.719
2015	163.271	1.372.813	60,987	55.548
2016	225.491	1.401.827	65,048	56.906
2017	286.987	1.430.865	69,865	74.397
2018	203.430	1.459.873	73,121	79.198
2019	172.449	1.488.792	75,829	84.000

Dari data di atas didapatkan nilai korelasi antar variabel yang dapat dilihat pada Tabel 4.18 Berikut :

Tabel 4.18 Korelasi antar variabel di Provinsi Bangka Belitung

	Y	X1	X2	X3
Y	1	0,691	0,707	0,301
X1	0,926	1	0,996	0,438
X2	0,707	0,996	1	0,43
X3	0,301	0,438	0,43	1

Dimana :

Y = Jumlah Keberangkatan Pesawat

X1 = Jumlah Penduduk

X3 = Jumlah PDRB

X3 = Jumlah Produksi Pertambangan.

Dari data di atas akan dibuat model untuk memprediksi produksi perjalanan pada tahun yang akan datang dengan menggunakan Analisa regresi, dan dilakukan uji F dan Uji t terhadap persamaan yang didapat dan dipilih model terbaik untuk membuat prediksi produksi perjalanan penumpang pesawat di Bangka Belitung yaitu persamaan dengan $Y = -81813,497 + 4022,639 X_2$ dan nilai R Square yaitu 0,500.

10. Lampung.

Berikut ditampilkan data untuk membuat model produksi perjalanan pada Tabel 4.19:

Tabel 4.19 Data untuk pembuatan model produksi perjalanan penumpang pesawat di Lampung.

Tahun	Jumlah Keberangkatan Penumpang	Jumlah Penduduk	PDRB (Triliun Rupiah)	Jumlah Produksi Pertanian
2010	4.862	7.634.005	150,561	2.807.676
2011	27.972	7.735.914	170,047	2.940.795
2012	33.226	7.835.308	187,349	3.101.455
2013	34.020	7.932.132	204,403	3.207.002
2014	42.465	8.026.191	230,794	3.320.064
2015	49.273	8.117.268	252,883	3.641.895
2016	63.701	8.205.141	279,418	4.020.420
2017	126.970	8.289.577	306,700	4.248.977
2018	122.666	8.370.485	333,671	4.556.378
2019	168.554	8.447.737	360,664	2.164.089

Dari data di atas didapatkan nilai korelasi antar variabel yang dapat dilihat pada Tabel 4.20 Berikut :

Tabel 4.20 Korelasi antar variabel di Provinsi Lampung

	Y	X1	X2	X3
Y	1	0,917	0,950	0,163
X1	0,926	1	0,992	0,377
X2	0,950	0,992	1	0,326
X3	0,163	0,377	0,326	1

Dimana :

Y = Jumlah Keberangkatan Pesawat

X1 = Jumlah Penduduk

X3 = Jumlah PDRB

X3 = Jumlah Produksi Pertanian.

Dari data di atas akan dibuat model untuk memprediksi produksi perjalanan pada tahun yang akan datang dengan menggunakan Analisa regresi, dan dilakukan uji F dan Uji t terhadap persamaan yang didapat dan dipilih model terbaik untuk membuat prediksi produksi perjalanan penumpang pesawat di Lampung yaitu persamaan dengan $Y = -108102,788 + 708,558 X2$ dan nilai R Square sebesar 0,903.

11. Batam.

Berikut ditampilkan data untuk membuat model produksi perjalanan pada Tabel 4.21:

Tabel 4.21 Data untuk pembuatan model produksi perjalanan penumpang pesawat di Batam.

Tahun	Jumlah Keberangkatan Penumpang	Jumlah Penduduk	PDRB (Triliun Rupiah)	Jumlah Produksi Perkebunan
2010	605.287	954.450	63,64	595
2011	612.045	1.000.661	74,181	609
2012	746.553	1.047.534	83,751	647
2013	806.131	1.094.623	96,661	653
2014	952.333	1.141.816	107,219	683
2015	956.209	1.188.985	121,169	12.255
2016	1.146.424	1.236.399	130,735	13.233
2017	1.178.965	1.283.196	137,468	889
2018	1.225.732	1.329.773	149,816	9.223
2019	950.068	1.376.009	164,484	17.604

Dari data di atas didapatkan nilai korelasi antar variabel yang dapat dilihat pada Tabel 4.22 Berikut :

Tabel 4.22 Korelasi antar variabel di Provinsi Batam

	Y	X1	X2	X3
Y	1	0,784	0,767	0,015
X1	0,926	1	0,999	0,542
X2	0,767	0,999	1	0,563
X3	0,015	0,542	0,563	1

Dimana :

Y = Jumlah Keberangkatan Pesawat

X1 = Jumlah Penduduk

X3 = Jumlah PDRB

X3 = Jumlah Produksi Perkebunan.

Dari data di atas akan dibuat model untuk memprediksi produksi perjalanan pada tahun yang akan datang dengan menggunakan Analisa regresi, dan dilakukan uji F dan Uji t terhadap persamaan yang didapat dan dipilih model terbaik untuk membuat prediksi produksi perjalanan penumpang pesawat di Batam yaitu persamaan dengan $Y = -676099,194 + 1,368 X1$ dan nilai R Square yaitu 0,753.

Berikut persamaan yang akan digunakan untuk membuat prediksi produksi perjalanan penumpang pesawat untuk masa yang akan datang di setiap Provinsi pada Tabel 4.23 :

Tabel 4.23 Persamaan model untuk memprediksi produksi perjalanan penumpang pesawat

Provinsi/Kota	Persamaan Model Produksi Perjalanan Penumpang Pesawat	R Square
Aceh	$-389694,182 + 0,142 X1 - 463,673 - 0,007 X3$	0,563
Sumatera Utara	$-4247569,225 + 0,384 X1$	0,561
Sumatera Barat	$-3319123,118 + 0,703 X1$	0,891
Riau	$-925170,048 + 0,217 X1$	0,617
Kepulauan Riau	$-219844,787 + 0,165 X1 - 458,840 X2 - 0,180 X3$	0,241
Jambi	$-817233,154 + 0,278 X1$	0,763
Bengkulu	$-1214917,405 + 0,806 X1 - 4093,510 X2 + 0,102 X3$	0,301
Sumatera Selatan	$-3203745,795 + 0,441 X1$	0,858
Bangka Belitung	$-81813,497 + 4022,639 X2$	0,500
Lampung	$-108102,788 + 708,558 X2$	0,903
Batam	$-676099,194 + 1,368 X1$	0,753

Berdasarkan tabel di atas dapat kita ketahui bahwasannya yang mempengaruhi jumlah produksi perjalanan di setiap provinsi berbeda-beda. Dimana variabel bebas yang paling banyak mempengaruhi jumlah produksi perjalanan penumpang pesawat adalah jumlah penduduk (X1).

4.1.2 Model Tarikan Perjalanan.

Untuk membuat model tarikan perjalanan digunakan data kedatangan penumpang pesawat dari setiap bandara yang terletak di ibukota Provinsi di Pulau Sumatera, data ini digunakan sebagai variabel terikat untuk membuat model tarikan. Lalu data yang digunakan sebagai variabel bebas untuk membuat model ini adalah data jumlah tenaga kerja (X1), data jumlah hotel berbintang (X2) dan data jumlah objek wisata (X3) 10 tahun terakhir di setiap provinsi di Pulau Sumatera yang diambil dari *Website* Badan Pusat Statistik Indonesia. Dasar untuk mengambil persamaan model yang akan dipilih yaitu dengan dilakukan uji t dan uji F.

- a. Uji t
 - Jika $\text{sig} < 0.05$ atau $t \text{ hitung} > t \text{ tabel}$ maka terdapat pengaruh variabel X terhadap variabel Y
 - Jika $\text{sig} > 0.05$ atau $t \text{ hitung} < t \text{ tabel}$ maka tidak terdapat pengaruh variabel X terhadap variabel Y
- b. Uji F
 - Jika nilai $\text{sig} < 0.05$ atau $F \text{ hitung} > F \text{ tabel}$ maka terdapat pengaruh variabel X secara simultan terhadap variabel Y
 - Jika nilai $\text{sig} > 0.05$ atau $F \text{ hitung} < F \text{ tabel}$ maka tidak terdapat terdapat pengaruh variabel X secara simultan terhadap variabel Y

Berikut ditampilkan data yang akan dianalisa untuk membuat model produksi perjalanan penumpang pesawat menurut Provisi di Pulau Sumatera.

1. Aceh.

Berikut ditampilkan data untuk membuat model tarikan perjalanan penumpang pesawat pada Tabel 4.24:

Tabel 4.24 Data untuk pembuatan model tarikan perjalanan penumpang pesawat di Aceh.

Tahun	Jumlah Kedatangan Penumpang	Jumlah Tenaga Kerja	Jumlah Hotel Berbintang	Jumlah Tempat Wisata
2010	169.951	1.776.254	16	46
2011	212.777	1.852.473	18	46
2012	239.768	1.798.547	22	53
2013	237.949	1.824.586	22	53
2014	219.213	1.931.823	17	61
2015	187.718	1.966.018	17	61
2016	139.955	2.126.166	20	63
2017	219.229	2.138.512	21	64
2018	250.133	2.203.717	21	64
2019	168.935	2.230.952	23	64

Dari data di atas didapatkan nilai korelasi antar variabel yang dapat dilihat pada Tabel 4.25 Berikut :

Tabel 4.25 Korelasi antar variabel di Provinsi Aceh

	Y	X1	X2	X3
Y	1	0,686	0,471	0,501
X1	0,686	1	0,44	0,634
X2	0,471	0,44	1	-0,069
X3	0,501	0,634	-0,069	1

Dimana :

Y = Jumlah kedatangan pesawat

X1 = Jumlah tenaga kerja

X3 = Jumlah hotel berbintang

X3 = Jumlah objek wisata

Dari data di atas akan dibuat model untuk memprediksi tarikan perjalanan penumpang pesawat pada tahun yang akan datang dengan menggunakan Analisa regresi, dan dilakukan uji F dan Uji t sehingga didapatkan model terbaik yang dipilih untuk membuat prediksi tarikan perjalanan penumpang pesawat di Aceh yaitu persamaan dengan $Y = -302129,128 + 0,283 X1$ dan nilai R Square yaitu 0,470.

2. Sumatera Utara.

Berikut ditampilkan data untuk membuat model tarikan perjalanan penumpang pesawat pada Tabel 4.26:

Tabel 4.26 Data untuk pembuatan model tarikan perjalanan penumpang pesawat di Sumatera Utara

Tahun	Jumlah Kedatangan Penumpang	Jumlah Tenaga Kerja	Jumlah Hotel Berbintang	Jumlah Objek Wisata
2010	597.177	6.125.571	70	48
2011	686.815	5.912.114	76	48
2012	817.736	5.751.682	83	48
2013	943.091	5.899.560	96	67
2014	912.668	5.881.371	106	67
2015	925.337	5.962.304	113	67
2016	1.296.685	5.991.229	89	88

2017	1.611.986	6.365.989	126	88
2018	1.815.814	6.728.431	131	167
2019	1.220.656	6.681.224	130	167

Dari data di atas didapatkan nilai korelasi antar variabel yang dapat dilihat pada Tabel 4.27 Berikut :

Tabel 4.27 Korelasi antar variabel di Provinsi Sumatera Utara

	Y	X1	X2	X3
Y	1	0,73	0,769	0,768
X1	0,73	1	0,738	0,912
X2	0,769	0,738	1	0,800
X3	0,768	0,912	0,800	1

Dimana :

Y = Jumlah kedatangan pesawat

X1 = Jumlah tenaga kerja

X2 = Jumlah hotel berbintang

X3 = Jumlah objek wisata

Dari data di atas akan dibuat model untuk memprediksi tarikan perjalanan penumpang pesawat pada tahun yang akan datang dengan menggunakan Analisa regresi, dan dilakukan uji F dan Uji t sehingga didapatkan model terbaik yang dipilih untuk membuat prediksi tarikan perjalanan penumpang pesawat di Sumatera Utara yaitu persamaan dengan $Y = - 342516,762 + 13973,659 X2$ dan nilai R Square yaitu 0,634.

3. Sumatera Barat.

Berikut ditampilkan data untuk membuat model tarikan perjalanan penumpang pesawat pada Tabel 4.28:

Tabel 4.28 Data untuk pembuatan model tarikan perjalanan penumpang pesawat di Sumatera Barat

Tahun	Jumlah Kedatangan Penumpang	Jumlah Tenaga Kerja	Jumlah Hotel Berbintang	Jumlah Objek Wisata
2010	47.227	2.041.454	34	48
2011	133.416	2.070.725	36	49
2012	234.740	2.037.642	46	49
2013	279.751	2.005.625	58	52
2014	258.897	2.180.336	60	54
2015	396.344	2.184.599	60	61
2016	419.539	2.347.911	61	62
2017	415.015	2.344.972	76	70
2018	505.511	2.410.450	78	77
2019	392.205	2.460.554	82	77

Dari data di atas didapatkan nilai korelasi antar variabel yang dapat dilihat pada Tabel 4.29 Berikut :

Tabel 4.29 Korelasi antar variabel di Provinsi Sumatera Barat

	Y	X1	X2	X3
Y	1	0,803	0,896	0,854
X1	0,803	1	0,858	0,946
X2	0,896	0,858	1	0,927
X3	0,854	0,946	0,927	1

Dimana :

Y = Jumlah kedatangan pesawat

X1 = Jumlah tenaga kerja

X3 = Jumlah hotel berbintang

X3 = Jumlah objek wisata

Dari data di atas akan dibuat model untuk memprediksi tarikan perjalanan penumpang pesawat pada tahun yang akan datang dengan menggunakan Analisa regresi, dan dilakukan uji F dan Uji t sehingga didapatkan model terbaik yang dipilih untuk membuat prediksi tarikan perjalanan penumpang pesawat di Sumatera Barat yaitu persamaan dengan $Y = -146042,034 + 7687,082 X2$ dan nilai R Square yaitu 0,802.

4. Riau.

Berikut ditampilkan data untuk membuat model tarikan perjalanan penumpang pesawat pada Tabel 4.30:

Tabel 4.30 Data untuk pembuatan model tarikan perjalanan penumpang pesawat di Riau

Tahun	Jumlah Kedatangan Penumpang	Jumlah Tenaga Kerja	Jumlah Hotel Berbintang	Jumlah Objek Wisata
2010	254.691	2.170.247	33	20
2011	309.318	2.311.171	36	21
2012	176.461	2.399.851	41	21
2013	390.685	2.479.493	45	24
2014	347.050	2.518.485	53	24
2015	464.561	2.554.296	55	28
2016	568.321	2.765.946	58	30
2017	535.744	2.781.021	90	33
2018	597.746	2.915.597	87	36
2019	446.513	2.996.079	90	36

Dari data di atas didapatkan nilai korelasi antar variabel yang dapat dilihat pada Tabel 4.31 Berikut :

Tabel 4.31 Korelasi antar variabel di Provinsi Riau

	Y	X1	X2	X3
Y	1	0,806	0,757	0,857
X1	0,806	1	0,943	0,971
X2	0,757	0,943	1	0,962
X3	0,857	0,971	0,962	1

Dimana :

Y = Jumlah kedatangan pesawat

X1 = Jumlah tenaga kerja

X2 = Jumlah hotel berbintang

X3 = Jumlah objek wisata

Dari data di atas akan dibuat model untuk memprediksi tarikan perjalanan penumpang pesawat pada tahun yang akan datang dengan menggunakan Analisa regresi, dan dilakukan uji F dan Uji t sehingga didapatkan model terbaik yang dipilih untuk membuat prediksi tarikan perjalanan penumpang pesawat di Riau yaitu persamaan dengan $Y = -114984,426 + 19197,561 X3$ dan nilai R Square yaitu 0,735.

5. Kepulauan Riau.

Berikut ditampilkan data untuk membuat model tarikan perjalanan penumpang pesawat pada Tabel 4.32:

Tabel 4.32 Data untuk pembuatan model tarikan perjalanan penumpang pesawat di Kepulauan Riau

Tahun	Jumlah Kedatangan Penumpang	Jumlah Tenaga Kerja	Jumlah Hotel Berbintang	Jumlah Objek Wisata
2010	11.886	769.486	49	20
2011	12.467	781.824	69	20
2012	14.680	824.567	70	20
2013	12.605	806.073	76	23
2014	7.515	819.656	79	23
2015	9.037	836.670	88	27
2016	11.163	859.813	88	28
2017	16.819	869.931	133	35
2018	29.908	901.019	132	40
2019	26.876	935.682	127	40

Dari data di atas didapatkan nilai korelasi antar variabel yang dapat dilihat pada Tabel 4.33 Berikut :

Tabel 4.33 Korelasi antar variabel di Provinsi Kepulauan Riau

	Y	X1	X2	X3
Y	1	0,764	0,745	0,820
X1	0,764	1	0,904	0,938
X2	0,745	0,904	1	0,958
X3	0,820	0,938	0,958	1

Dimana :

Y = Jumlah kedatangan pesawat

X1 = Jumlah tenaga kerja

X3 = Jumlah hotel berbintang

X3 = Jumlah objek wisata

Dari data di atas akan dibuat model untuk memprediksi tarikan perjalanan penumpang pesawat pada tahun yang akan datang dengan menggunakan Analisa regresi, dan dilakukan uji F dan Uji t sehingga didapatkan model terbaik yang dipilih untuk membuat prediksi tarikan perjalanan penumpang pesawat di Kepulauan Riau yaitu persamaan dengan $Y = -5624,971 + 757,992 X3$ dan $R^2 = 0,673$.

6. Jambi.

Berikut ditampilkan data untuk membuat model tarikan perjalanan penumpang pesawat pada Tabel 4.34:

Tabel 4.34 Data untuk pembuatan model tarikan perjalanan penumpang pesawat di Jambi

Tahun	Jumlah Kedatangan Penumpang	Jumlah Tenaga Kerja	Jumlah Hotel Berbintang	Jumlah Objek Wisata
2010	43.077	1.360.022	18	13
2011	34.225	1.434.998	20	13
2012	66.610	1.423.624	20	13
2013	241.286	1.382.471	23	13
2014	60.691	1.491.038	25	13
2015	75.921	1.550.403	27	14
2016	162.573	1.624.522	29	14
2017	172.632	1.657.817	31	15
2018	202.813	1.721.362	37	15
2019	170.102	1.691.782	36	15

Dari data di atas didapatkan nilai korelasi antar variabel yang dapat dilihat pada Tabel 4.35 Berikut :

Tabel 4.35 Korelasi antar variabel di Provinsi Jambi

	Y	X1	X2	X3
Y	1	0,501	0,646	0,560
X1	0,501	1	0,961	0,946
X2	0,646	0,961	1	0,930
X3	0,560	0,946	0,930	1

Dimana :

Y = Jumlah kedatangan pesawat

X1 = Jumlah tenaga kerja

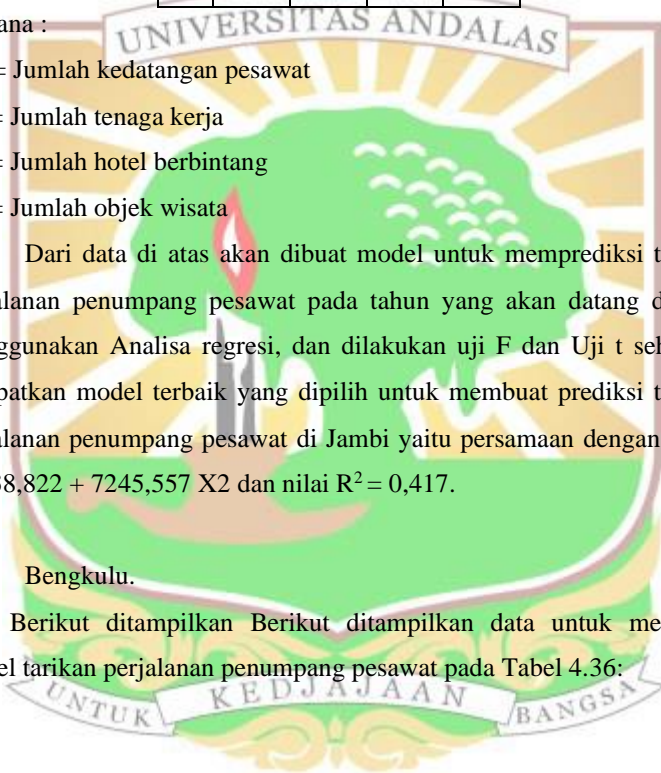
X2 = Jumlah hotel berbintang

X3 = Jumlah objek wisata

Dari data di atas akan dibuat model untuk memprediksi tarikan perjalanan penumpang pesawat pada tahun yang akan datang dengan menggunakan Analisa regresi, dan dilakukan uji F dan Uji t sehingga didapatkan model terbaik yang dipilih untuk membuat prediksi tarikan perjalanan penumpang pesawat di Jambi yaitu persamaan dengan $Y = -69738,822 + 7245,557 X2$ dan nilai $R^2 = 0,417$.

7. Bengkulu.

Berikut ditampilkan data untuk membuat model tarikan perjalanan penumpang pesawat pada Tabel 4.36:



Tabel 4.36 Data untuk pembuatan model tarikan perjalanan penumpang pesawat di Bengkulu

Tahun	Jumlah Keberangkatan Penumpang	Jumlah Penduduk	PDRB (Triliun Rupiah)	Jumlah Produksi Pertanian
2010	91.248	1.715.518	28,353	516.869
2011	96.300	1.752.956	32,200	502.552
2012	221.591	1.783.725	36,208	581.910
2013	118.436	1.814.357	40,565	622.832
2014	130.717	1.844.788	45,389	593.194
2015	139.137	1.874.944	50,334	578.654
2016	147.230	1.904.793	55,384	641.881
2017	167.831	1.934.269	60,658	731.169
2018	178.778	1.963.300	66,413	699.531
2019	130.920	1.991.838	72,143	296.472

Dari data di atas didapatkan nilai korelasi antar variabel yang dapat dilihat pada Tabel 4.37 Berikut :

Tabel 4.37 Korelasi antar variabel di Provinsi Bengkulu

	Y	X1	X2	X3
Y	1	0,747	0,652	0,825
X1	0,747	1	0,825	0,809
X2	0,652	0,825	1	0,907
X3	0,825	0,809	0,907	1

Dimana :

Y = Jumlah kedatangan pesawat

X1 = Jumlah tenaga kerja

X2 = Jumlah hotel berbintang

X3 = Jumlah objek wisata

Dari data di atas akan dibuat model untuk memprediksi tarikan perjalanan penumpang pesawat pada tahun yang akan datang dengan menggunakan Analisa regresi, dan dilakukan uji F dan Uji t sehingga didapatkan model terbaik yang dipilih untuk membuat prediksi tarikan perjalanan penumpang pesawat di Bengkulu yaitu persamaan dengan $Y = 27245,003 + 5446,675 X3$ dan nilai $R^2 = 0,681$.

8. Sumatera Selatan.

Berikut ditampilkan data untuk membuat model tarikan perjalanan penumpang pesawat pada Tabel 4.38:

Tabel 4.38 Data untuk pembuatan model tarikan perjalanan penumpang pesawat di Sumatera Selatan

Tahun	Jumlah Kedatangan Penumpang	Jumlah Tenaga Kerja	Jumlah Hotel Berbintang	Jumlah Objek Wisata
2010	92.257	3.421.193	31	21
2011	110.332	3.553.104	35	21
2012	259.996	3.532.932	46	21
2013	193.124	3.464.620	50	22
2014	90.892	3.692.806	56	22
2015	348.390	3.695.866	61	24
2016	451.966	3.998.637	64	24
2017	474.515	3.942.534	74	25
2018	479.384	3.963.870	76	26
2019	501.408	3.968.499	85	26

Dari data di atas didapatkan nilai korelasi antar variabel yang dapat dilihat pada Tabel 4.39 Berikut :

Tabel 4.39 Korelasi antar variabel di Provinsi Sumatera Selatan

	Y	X1	X2	X3
Y	1	0,876	0,887	0,914
X1	0,876	1	0,895	0,897
X2	0,887	0,895	1	0,953
X3	0,914	0,897	0,953	1

Dimana :

Y = Jumlah kedatangan pesawat

X1 = Jumlah tenaga kerja

X2 = Jumlah hotel berbintang

X3 = Jumlah objek wisata

Dari data di atas akan dibuat model untuk memprediksi tarikan perjalanan penumpang pesawat pada tahun yang akan datang dengan menggunakan Analisa regresi, dan dilakukan uji F dan Uji t sehingga didapatkan model terbaik yang dipilih untuk membuat prediksi tarikan perjalanan penumpang pesawat di Sumatera Selatan yaitu persamaan dengan $Y = -1478104,936 + 76652,213 X3$ dan $R^2 = 0,835$.

9. Bangka Belitung.

Berikut ditampilkan data untuk membuat model tarikan perjalanan penumpang pesawat pada Tabel 4.40:

Tabel 4.40 Data untuk pembuatan model tarikan perjalanan penumpang pesawat di Bangka Belitung

Tahun	Jumlah Kedatangan Penumpang	Jumlah Tenaga Kerja	Jumlah Hotel Berbintang	Jumlah Objek Wisata
2010	39.859	585.136	13	20
2011	161.975	589.634	18	21
2012	50.595	583.102	23	21
2013	70.935	596.786	23	24
2014	66.500	604.223	29	28
2015	152.040	623.949	32	33
2016	213.033	686.830	42	33
2017	288.056	672.618	43	35
2018	242.304	701.366	46	38
2019	211.993	712.230	53	38

Dari data di atas didapatkan nilai korelasi antar variabel yang dapat dilihat pada Tabel 4.41 Berikut :

Tabel 4.41 Korelasi antar variabel di Provinsi Bangka Belitung

	Y	X1	X2	X3
Y	1	0,846	0,805	0,810
X1	0,846	1	0,963	0,932
X2	0,805	0,963	1	0,960
X3	0,810	0,932	0,960	1

Dimana :

Y = Jumlah kedatangan pesawat

X1 = Jumlah tenaga kerja

X3 = Jumlah hotel berbintang

X3 = Jumlah objek wisata

Dari data di atas akan dibuat model untuk memprediksi tarikan perjalanan penumpang pesawat pada tahun yang akan datang dengan menggunakan Analisa regresi, dan dilakukan uji F dan Uji t sehingga didapatkan model terbaik yang dipilih untuk membuat prediksi tarikan perjalanan penumpang pesawat di Bangka Belitung yaitu persamaan dengan $Y = -769564,958 + 1,446 X1$ dan $R^2 = 0,716$.

10. Lampung.

Berikut ditampilkan data untuk membuat model tarikan perjalanan penumpang pesawat pada Tabel 4.42:

Tabel 4.42 Data untuk pembuatan model tarikan perjalanan penumpang pesawat di Lampung

Tahun	Jumlah Kedatangan Penumpang	Jumlah Tenaga Kerja	Jumlah Hotel Berbintang	Jumlah Objek Wisata
2010	5.114	3.737.078	8	36
2011	28.284	3.368.486	13	36
2012	20.998	3.516.856	9	36
2013	34.255	3.471.602	9	40
2014	42.116	3.673.158	11	40
2015	35.383	3.635.258	10	48
2016	39.622	3.931.321	18	48
2017	21.871	3.896.230	18	50
2018	103.597	4.060.377	19	53
2019	145.474	4.077.930	22	53

Dari data di atas didapatkan nilai korelasi antar variabel yang dapat dilihat pada Tabel 4.43 Berikut :

Tabel 4.43 Korelasi antar variabel di Provinsi Lampung

	Y	X1	X2	X3
Y	1	0,666	0,746	0,702
X1	0,666	1	0,808	0,841
X2	0,746	0,808	1	0,829
X3	0,702	0,841	0,829	1

Dimana :

Y = Jumlah kedatangan pesawat

X1 = Jumlah tenaga kerja

X3 = Jumlah hotel berbintang

X3 = Jumlah objek wisata

Dari data di atas akan dibuat model untuk memprediksi tarikan perjalanan penumpang pesawat pada tahun yang akan datang dengan menggunakan Analisa regresi, dan dilakukan uji F dan Uji t sehingga didapatkan model terbaik yang dipilih untuk membuat prediksi tarikan perjalanan penumpang pesawat di Lampung yaitu persamaan dengan $Y = -38958,534 + 6323,353 X_2$ dan nilai $R^2 = 0,556$.

11. Batam.

Berikut ditampilkan data untuk membuat model tarikan perjalanan penumpang pesawat pada Tabel 4.44:

Tabel 4.44 Data untuk pembuatan model tarikan perjalanan penumpang pesawat di Batam

Tahun	Jumlah Kedatangan Penumpang	Jumlah Tenaga Kerja	Jumlah Hotel Berbintang	Jumlah Objek Wisata
2010	632834	482915	48	10
2011	626979	443135	48	10
2012	776305	492650	50	11
2013	874559	493539	49	13
2014	846716	502179	57	13
2015	1132017	524046	60	14
2016	1291614	541100	66	14
2017	1233693	558154	91	15
2018	1299736	550813	92	15
2019	1091992	593737	88	15

Dari data di atas didapatkan nilai korelasi antar variabel yang dapat dilihat pada Tabel 4.45 Berikut :

Tabel 4.45 Korelasi antar variabel di Kota Batam

	Y	X1	X2	X3
Y	1	0,831	0,805	0,923
X1	0,831	1	0,880	0,895
X2	0,805	0,880	1	0,840
X3	0,923	0,895	0,840	1

Dimana :

Y = Jumlah kedatangan pesawat

X1 = Jumlah tenaga kerja

X2 = Jumlah hotel berbintang

X3 = Jumlah objek wisata

Dari data di atas akan dibuat model untuk memprediksi tarikan perjalanan penumpang pesawat pada tahun yang akan datang dengan menggunakan Analisa regresi, dan dilakukan uji F dan Uji t sehingga didapatkan model terbaik yang dipilih untuk membuat prediksi tarikan perjalanan penumpang pesawat di Batam yaitu persamaan dengan $Y = -587453,056 + 120622,889 X_3$ dan nilai $R^2 = 0,852$.

Berikut persamaan yang didapat untuk memprediksi tarikan penumpang pesawat pada Tabel 4.46 :

Tabel 4.46 Persamaan untuk memprediksi tarikan perjalanan penumpang pesawat

Provinsi/Kota	Persamaan Model Tarikan Perjalanan Penumpang Pesawat	R Square
Aceh	$-302129,128 + 0,283 X_1$	0,212
Sumatera Utara	$-342516,762 + 13973,659 X_2$	0,634
Sumatera Barat	$-146042,034 + 7687,082 X_2$	0,802
Riau	$-114984,426 + 19197,561 X_3$	0,735
Kepulauan Riau	$-5624,971 + 757,992 X_3$	0,673
Jambi	$-69738,822 + 7245,557 X_2$	0,417
Bengkulu	$27245,003 + 5446,675 X_3$	0,681
Sumatera Selatan	$-1478104,936 + 76652,213 X_3$	0,835
Bangka belitung	$-769564,958 + 1,446 X_1$	0,716
Lampung	$-38958,534 + 6323,353 X_2$	0,556
Batam	$-587453,056 + 120622,889 X_3$	0,852

Terlihat dari tabel di atas bahwa yang mempengaruhi tarikan penumpang pesawat di setiap provinsi berbeda-beda. Dan variabel yang paling banyak mempengaruhi tarikan perjalanan penumpang pesawat di setiap provinsi yaitu jumlah objek wisata (X_3).

4.2 Prediksi Jumlah Produksi dan Tarikan di Masa Yang Akan Datang.

4.2.1 Prediksi Jumlah Produksi perjalanan penumpang pesawat di Masa Yang Akan Datang.

Dengan menggunakan model produksi yang telah didapat dari tahapan sebelumnya maka dapat dihitung prediksi jumlah penumpang berangkat untuk tahun 2030, 2035 dan 2040 dengan menggunakan prediksi variabel bebas yang mempengaruhi produksi perjalanan penumpang pesawat pada setiap provinsi seperti di tampilan pada Tabel 4.47 berikut ini :

Tabel 4.47 Data untuk pembuatan model produksi perjalanan penumpang pesawat tahun 2030

Provinsi	2030		
	X1	X2	X3
Aceh	6.461.294	270,543	546.871
Sumatera Utara	16.473.476	-	-
Sumatera Barat	6.040.046	-	-
Riau	8.678.279	-	-
Kepulauan Riau	2.801.182	457,735	36.378
Jambi	4.287,341	-	-
Bengkulu	2.329.012	123,776	315.735
Sumatera Selatan	9,695.923	-	-
Bangka belitung	-	127,913	-
Lampung	-	611,610	-
Batam	1.893.245	-	-

Prediksi variabel bebas untuk memprediksi jumlah produksi perjalanan penumpang pesawat tahun 2035 dapat dilihat pada Tabel 4.48 berikut:

Tabel 4.48 Data untuk pembuatan model produksi perjalanan penumpang pesawat tahun 2035

Provinsi	2035		
	X1	X2	X3
Aceh	6.951.230	317,963	635.263
Sumatera Utara	17.326.349	-	-
Sumatera Barat	6.327.872	-	-
Riau	9.455.403	-	-
Kepulauan Riau	3.077.835	544,345	43,704
Jambi	4.584.412	-	-
Bengkulu	2.480.935	148,176	362.185
Sumatera Selatan	10.246.675	-	-
Bangka belitung	-	150,918	-
Lampung	-	729,190	-
Batam	2.128.051	-	-

Prediksi variabel bebas untuk memprediksi jumlah produksi perjalanan penumpang pesawat tahun 2040 dapat dilihat pada Tabel 4.49 berikut:

Tabel 4.49 Data untuk pembuatan model produksi perjalanan penumpang pesawat tahun 2040

Provinsi	2035		
	X1	X2	X3
Aceh	7.441.166	365,383	723.655
Sumatera Utara	18.179.222	-	-
Sumatera Barat	6.615.699	-	-
Riau	10.232.528	-	-
Kepulauan Riau	3.354.488	630,955	51.029
Jambi	4.881.484	-	-

Bengkulu	2.632.859	172,576	408.636
Sumatera Selatan	10.797.428	-	-
Bangka belitung	-	173,923	-
Lampung	-	846,770	-
Batam	2.362.858	-	-

Dari data variabel bebas yang sudah didapatkan sebelumnya bisa kita dapatkan prediksi untuk produksi perjalanan penumpang pesawat yang dapat dilihat pada Tabel 4.50 di bawah ini :

Tabel 4.50 Hasil prediksi produksi perjalanan penumpang pesawat


Provinsi	Produksi Perjalanan		
	2030	2035	2040
Aceh	398.538	445.503	492.468
Sumatera Utara	2.078.245	2.405.749	2.733.252
Sumatera Barat	927.029	1.129.371	1.331.713
Riau	958.016	1.126.652	1.295.289
Kepulauan Riau	25.775	30.364	34.953
Jambi	374.648	457.233	539.819
Bengkulu	194.107	222.343	250.579
Sumatera Selatan	1.072.156	1.315.038	1.557.920
Bangka belitung	432.734	525.275	617.816
Lampung	325.258	408.571	491.883
Batam	1.913.859	2.235.075	2.556.291

Dari prediksi produksi perjalanan diatas dapat kita lihat bahwa pertumbuhan penumpang pesawat mengalami kenaikan setiap tahunnya, dan paling banyak dipengaruhi oleh jumlah penduduk. Dimana jika jumlah penduduk naik maka jumlah penumpang pesawat juga ikut naik.

4.2.2 Prediksi Jumlah Tarikan di Masa Yang Akan Datang.

Dengan menggunakan model tarikan yang telah didapat dari tahapan sebelumnya dapat diprediksi jumlah tarikan untuk tahun 2030, 2035 dan 2040 dengan prediksi variabel bebas pada setiap provinsi yang mempengaruhi jumlah tarikan perjalanan penumpang pesawat di masa yang akan datang. Berikut data prediksi variabel bebas yang digunakan untuk menghitung prediksi perjalanan penumpang pesawat pada tahun yang akan datang seperti pada tabel 4.51 Berikut :

Tabel 4.51 Hasil prediksi tarikan perjalanan penumpang pesawat tahun 2030



Provinsi	2030		
	X1	X2	X3
Aceh	2.848.186	-	-
Sumatera Utara	-	207	-
Sumatera Barat	-	143	-
Riau	-	-	58
Kepulauan Riau	-	-	66
Jambi	-	61	-
Bengkulu	-	-	40
Sumatera Selatan	-	-	34
Bangka belitung	885.787	-	-
Lampung	-	35	-
Batam	-	-	22

Prediksi variabel bebas untuk memprediksi jumlah produksi perjalanan penumpang pesawat tahun 2035 dapat dilihat pada Tabel 4.52 berikut:

Tabel 4.52 Hasil prediksi tarikan perjalanan penumpang pesawat tahun 2035

Provinsi	2035		
	X1	X2	X3
Aceh	3.126.663	-	-
Sumatera Utara	-	241	-
Sumatera Barat	-	170	-
Riau	-	-	68
Kepulauan Riau	-	-	79
Jambi	-	72	-
Bengkulu	-	-	48
Sumatera Selatan	-	-	38
Bangka belitung	966.496	-	-
Lampung	-	42	-
Batam	-	-	25

Prediksi variabel bebas untuk memprediksi jumlah produksi perjalanan penumpang pesawat tahun 2040 dapat dilihat pada Tabel 4.53 berikut:

Tabel 4.53 Hasil prediksi tarikan perjalanan penumpang pesawat tahun 2040

Provinsi	2040		
	X1	X2	X3
Aceh	3.405.140	-	-
Sumatera Utara	-	276	-
Sumatera Barat	-	197	-
Riau	-	-	78
Kepulauan Riau	-	-	91
Jambi	-	82	-
Bengkulu	-	-	55
Sumatera Selatan	-	-	41
Bangka belitung	1.047.206	-	-
Lampung	-	50	-
Batam	-	-	28

Dimana :

X1 : Jumlah tenaga kerja.

X2 : Jumlah hotel berbintang.

X3 : Jumlah objek wisata.

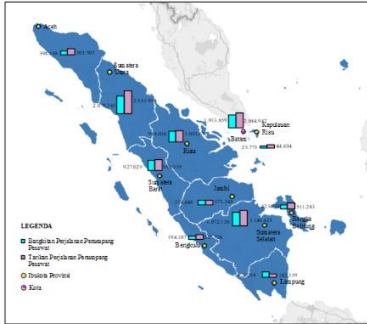
Dari data variabel bebas yang sudah didapatkan sebelumnya bisa kita dapatkan prediksi untuk tarikan perjalanan penumpang pesawat yang dapat dilihat pada Tabel 4.54 di bawah ini :

Tabel 4.54 Hasil prediksi tarikan perjalanan penumpang untuk tahun 2030, 2035 dan 2040.

Provinsi	Tarikan Perjalanan		
	2030	2035	2040
Aceh	503.907	582.716	661.526
Sumatera Utara	2.553.999	3.030.780	3.507.562
Sumatera Barat	953.019	1.159.186	1.365.354
Riau	1.003.677	1.196.228	1.388.780
Kepulauan Riau	44.634	54.143	63.652
Jambi	371.545	449.724	527.904
Bengkulu	246.724	285.995	325.265
Sumatera Selatan	1.148.613	1.399.649	1.650.685
Bangka belitung	511.283	627.989	744.694
Lampung	182.359	226.622	277.209
Batam	2.084.947	2.464.909	2.844.871

Dari hasil prediksi di atas, terlihat jumlah tarikan perjalanan yang juga mengalami kenaikan setiap tahunnya.

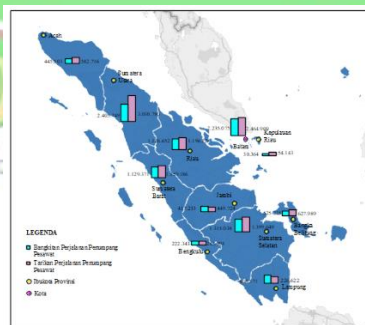
Berikut ditampilkan grafik produksi dan tarikan perjalanan pada tahun 2030 yang terdapat pada Gambar 4.1 :



Gambar 4.1 Grafik produksi dan tarikan perjalanan penumpang pesawat tahun 2030

Dari gambar di atas dapat dilihat bahwa Provinsi yang memiliki produksi dan tarikan tertinggi di Pulau Sumatera tahun 2030 yaitu Sumatera Utara dengan produksi perjalanan penumpang pesawat sebesar 2.078.245 orang dan tarikan sebesar 2.553.999 orang. Lalu yang terendah yaitu Kepulauan Riau dengan produksi perjalanan penumpang pesawat sebesar 25.755 orang dan tarikan sebesar 44.634 orang.

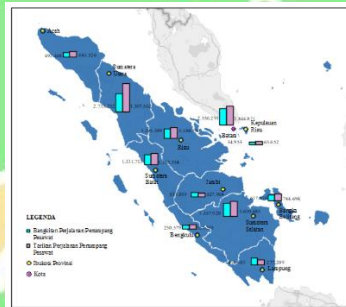
Grafik produksi dan tarikan pada tahun 2035 dapat dilihat seperti Gambar 4.2 di bawah ini :



Gambar 4.2 Grafik produksi dan tarikan perjalanan penumpang pesawat tahun 2035

Dari gambar di atas dapat dilihat bahwa Provinsi yang memiliki produksi dan tarikan tertinggi di Pulau Sumatera tahun 2035 yaitu Sumatera Utara dengan produksi perjalanan penumpang pesawat sebesar 2.405.749 orang dan tarikan sebesar 3.030.780 orang. Lalu yang terendah yaitu Kepulauan Riau dengan produksi perjalanan penumpang pesawat sebesar 30.364 orang dan tarikan sebesar 54.143 orang.

Grafik produksi dan tarikan pada tahun 2040 dapat dilihat seperti Gambar 4.3 di bawah ini :



Gambar 4.3 Grafik produksi dan tarikan perjalanan penumpang penumpang tahun 2040

Dari gambar di atas dapat dilihat bahwa Provinsi yang memiliki produksi dan tarikan tertinggi di Pulau Sumatera tahun 2040 yaitu Sumatera Utara dengan produksi perjalanan penumpang pesawat sebesar 2.733.252 orang dan tarikan sebesar 3.507.562 orang. Lalu yang terendah yaitu Kepulauan Riau dengan produksi perjalanan penumpang pesawat sebesar 34.953 orang dan tarikan sebesar 63.652 orang.

4.3 Penetapan Nilai dan Fungsi Hambatan Perjalanan.

4.3.1 Nilai hambatan

Untuk nilai hambatan digunakan data tarif penerbangan pesawat dan data waktu penerbangan pesawat yang diambil 10 hari sebelum keberangkatan di *website* Traveloka. Data tarif penerbangan pesawat dijumlahkan dengan data waktu penerbangan, untuk waktu penerbangan dikonversi menjadi rupiah dengan nilai waktu Rp. 170.800 / jam / orang. Nilai waktu yang digunakan merupakan nilai waktu yang diambil dari penelitian (Yosritzal & Eriani, 2006). Nilai tarif penerbangan pesawat pada tahun 2020 dapat dilihat pada Tabel 4.55 berikut ini :

Tabel 4.55 Tarif penerbangan pesawat pada tahun 2020

Provinsi/ Kota	Aceh	Sumatera Utara	Sumatera Barat	Riau	Kepulauan Riau	Jambi	Bengkulu	Sumatera Selatan	Bangka Belitung	Lampung	Batam
Aceh	-	488.800	1.266.000	1.046.000	2.084.400	1.997.500	2.003.000	1.792.900	1.685.100	1.651.000	1.234.100
Sumatera Utara	413.100	-	777.200	557.200	2.474.000	1.292.000	1.292.600	1.080.300	1.038.500	851.500	684.800
Sumatera Barat	1.930.900	862.200	-	986.000	2.150.900	1.177.400	1.341.300	972.800	968.400	824.300	607.000
Riau	2.192,300	625.900	966.300	-	1.821.200	938,000	1.389.900	886,800	1.015.300	928,200	449,500
Kepulauan Riau	1.883,200	1.474.200	1.512.000	1.556.000	-	1.377.300	1.546.100	1.282.500	1.164.900	1.184.500	1.425,200
Jambi	2.509,200	1.096.500	1.195.300	942,900	1.770.700	-	1.222.800	969,800	848,200	761,100	567,700
Bengkulu	2.960,700	1.253.000	1.091.800	1.298.700	2.312.100	1.300.900	-	936,100	1.204.500	893,600	1.413,100
Sumatera Selatan	1.854,500	1.065.800	1.007.500	901,600	1.576.900	1.184.100	951,700	-	551,500	597,800	526,400
Bangka belitung	1.952,600	994,300	964,900	1.086.800	1.375.500	903,900	1.049.800	506,900	-	611,000	997,600
Lampung	1.785,500	849,000	889,400	857,700	1.844.600	752,100	806,500	702,400	539,700	-	800,000
Batam	1.191,500	528,800	516,800	375,300	1.763.300	488,500	1.191.500	437,300	816,900	886,100	-

Pada Tabel 4.33 diatas dapat dilihat bahwa tarif penerbangan tertinggi adalah sebesar Rp 2,474,000 yang merupakan harga tiket dari Sumatera Utara menuju Kepulauan Riau. Dan tarif terendah sebesar Rp 413,100 yang merupakan harga tiket dari Sumatera Utara menuju Aceh.

Sedangkan untuk waktu penerbangan pada tahun 2020 dapat dilihat pada Tabel 4.56 berikut ini :

Tabel 4.56 Waktu penerbangan pesawat pada tahun 2020 (menit)

Provinsi/Kota	Aceh	Sumatera Utara	Sumatera Barat	Riau	Kepulauan Riau	Jambi	Bengkulu	Sumatera Selatan	Bangka Belitung	Lampung	Batam
Aceh	0	60	380 *	210 *	1000 *	440 *	450 *	475 *	1055 *	455 *	240 *
Sumatera Utara	60	0	70	60	385 *	365 *	395 *	525 *	340 *	345 *	100
Sumatera Barat	510	70	0	990 *	390 *	360 *	340 *	335 *	325 *	320 *	60
Riau	890 *	60	375 *	0	860 *	300 *	315 *	330 *	325 *	385 *	40
Kepulauan Riau	1320 *	380 *	405 *	375 *	0	360 *	370 *	335 *	380 *	320 *	345 *
Jambi	400 *	190 *	295 *	170 *	1005 *	0	260 *	285 *	270 *	330 *	60
Bengkulu	385 *	375 *	355 *	385 *	315 *	270 *	0	285 *	280 *	350 *	370 *
Sumatera Selatan	760 *	180 *	330 *	160 *	880 *	285 *	355 *	0	40	245 *	60
Bangka Belitung	430 *	330 *	345 *	295 *	1000 *	280 *	400 *	40	0	235 *	325 *
Lampung	910 *	500 *	285 *	280 *	305 *	480 *	310 *	275 *	500 *	0	375 *
Batam	825 *	80	65	50	865 *	60	370 *	60	380 *	75	0

* : Penerbangan yang harus transit terlebih dahulu

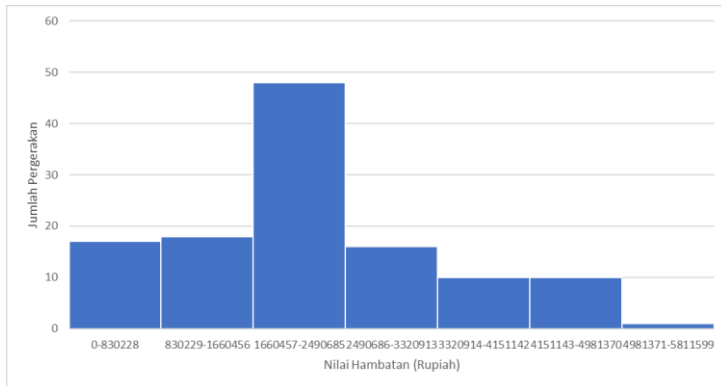
Dari tabel diatas, dapat dilihat bahwa penerbangan yang memiliki waktu Yang lama adalah penerbangan dari Kepulauan Riau menuju Aceh selama 1320 menit atau selama 22 jam dengan adanya transit. Dan penerbangan dengan waktu tersingkat adalah penerbangan dari Riau menuju Batam dengan waktu 40 menit.

Dari tarif penerbangan dan waktu penerbangan pesawat di atas didapatkan nilai hambatan untuk tahun 2020 seperti pada Tabel 4.57 berikut ini :

Tabel 4.57 Nilai hambatan pada tahun 2020 (Cid)

Provinsi / Kota	Aceh	Sumatera Utara	Sumatera Barat	Riau	Kepulauan Riau	Jambi	Bengkulu	Sumatera Selatan	Bangka Belitung	Lampung	Batam
Aceh	-	830,400.00	2,518,533.33	1,814,600.00	5,101,866.67	3,420,833.33	3,454,800.00	3,815,866.67	4,859,133.33	3,117,033.33	2,088,100.00
Sumatera Utara	754,700.00	-	1,147,266.67	898,800.00	3,740,766.67	2,501,833.33	2,587,833.33	2,745,600.00	2,177,166.67	2,004,400.00	1,140,266.67
Sumatera Barat	3,553,500.00	1,232,266.67	-	3,975,000.00	3,431,900.00	2,373,000.00	2,479,966.67	2,097,233.33	2,064,366.67	1,906,033.33	948,600.00
Riau	4,896,633.33	967,500.00	2,204,600.00	-	4,440,133.33	1,962,800.00	2,457,400.00	1,997,000.00	2,111,266.67	2,194,966.67	734,166.67
Kepulauan Riau	5,811,600.00	2,726,733.33	2,835,700.00	2,794,300.00	-	2,572,900.00	2,770,166.67	2,406,933.33	2,417,433.33	2,266,233.33	2,578,100.00
Jambi	3,818,666.67	1,808,166.67	2,205,866.67	1,597,633.33	4,802,400.00	-	2,133,733.33	1,951,900.00	1,787,600.00	1,871,300.00	909,300.00
Bengkulu	4,227,466.67	2,491,300.00	2,273,166.67	2,565,466.67	3,379,600.00	2,240,300.00	-	1,918,200.00	2,172,366.67	2,060,733.33	2,637,166.67
Sumatera Selatan	4,188,766.67	1,749,000.00	2,117,700.00	1,527,866.67	4,252,766.67	2,166,200.00	2,133,066.67	-	836,166.67	1,466,033.33	868,000.00
Bangka Belitung	3,347,466.67	2,104,500.00	2,117,800.00	2,097,366.67	4,392,966.67	1,871,766.67	2,359,266.67	791,566.67	-	1,450,766.67	2,093,566.67
Lampung	4,546,766.67	2,443,133.33	1,871,500.00	1,825,566.67	2,883,633.33	2,289,300.00	1,859,766.67	1,656,033.33	2,133,833.33	-	2,038,300.00
Batam	3,710,800.00	927,333.33	872,633.33	688,433.33	4,396,466.67	830,100.00	2,415,566.67	778,900.00	2,069,433.33	1,270,400.00	-

Dari data nilai hambatan di atas dibuatlah sebaran data untuk nilai hambatan pada tahun 2020 seperti pada Gambar 4.4 berikut ini :



Gambar 4.4 Sebaran data nilai hambatan tahun 2020

Untuk mendapatkan nilai hambatan tahun 2030, 2035 dan 2040, nilai hambatan tahun 2020 dikalikan dengan $(1 + \text{inflasi})^n$. karena tarif pesawat udara nilainya akan selalu naik walaupun tidak setiap tahun. Faktor yang menyebabkan naiknya harga tiket pesawat berdasarkan Keputusan Menteri Perhubungan No. KM 72 Tahun 2019 yaitu :

- a. Harga awal.
- b. Nilai tukar.
- c. Pajak.
- d. Potensi kartel.
- e. Hari libur dan libur nasional.

Nilai inflasi yang digunakan yaitu nilai inflasi rata-rata dalam 10 tahun terakhir di Indonesia yaitu sebesar 4.76% yang diperoleh dari data Badan Pusat Statistik, dengan inflasi tertinggi pada tahun 2013 sebesar 8.38% dan tingkat inflasi terendah pada tahun 2019 sebesar 2.72%. Sehingga didapatkan nilai hambatan untuk tahun 2030, 2035 dan 2040.

1. Nilai Hambatan Tahun 2030

Data nilai hambatan 2030 diprediksi dari nilai hambatan tahun 2020 dengan menggunakan inflasi sebesar 4.76% diperoleh hasil seperti pada Tabel 4.58 di bawah ini :

Tabel 4.58 Nilai Hambatan tahun 2030

Provinsi/Kota	Aceh	Sumatera Utara	Sumatera Barat	Riau	Kepulauan Riau	Jambi	Bengkulu	Sumatera Selatan	Bangka Belitung	Lampung	Batam
Aceh	-	1.322.032,82	4.009.614,32	2.888.921,92	8.122.393,06	5.446.115,07	5.500.191,47	5.279.003,58	7.735.951,06	4.962.452,29	3.324.345,78
Sumatera Utara	1.201.515,14	-	1.826.498,30	1.430.928,59	5.955.462,81	3.983.027,20	4.119.942,93	4.371.114,31	3.466.143,78	3.191.091,75	1.815.354,00
Sumatera Barat	5.657.326,15	1.961.821,99	-	6.328.372,44	5.463.733,68	3.777.918,44	3.948.214,52	3.338.886,45	3.286.561,29	3.034.487,75	1.510.212,35
Riau	7.795.652,69	1.540.301,97	3.509.818,84	-	7.068.884,88	3.124.862,75	3.912.287,40	3.179.310,63	3.361.228,12	3.494.482,15	1.168.825,18
Kepulauan Riau	9.252.319,31	4.341.077,76	4.514.557,42	4.448.646,82	-	4.096.168,42	4.410.225,51	3.831.942,88	3.848.658,74	3.607.941,78	4.104.447,04
Jambi	6.079.482,99	2.878.679,77	3.511.835,43	2.543.501,57	7.645.629,13	-	3.396.996,03	3.107.509,48	2.845.936,75	2.979.190,78	1.447.645,05
Bengkulu	6.730.310,33	3.966.257,68	3.618.979,95	4.084.334,23	5.380.469,81	3.566.654,99	-	3.053.857,61	3.458.501,97	3.280.776,66	4.198.483,74
Sumatera Selatan	6.668.698,25	2.784.483,87	3.371.470,27	2.432.430,01	6.770.589,02	3.448.684,77	3.395.934,67	-	1.331.213,61	2.333.988,66	1.381.893,65
Bangka Belitung	5.329.312,15	3.350.455,30	3.371.629,47	3.339.098,72	6.993.793,51	2.979.933,73	3.756.054,88	1.260.208,47	-	2.309.683,47	3.333.048,95
Lampung	7.238.649,78	3.889.574,25	2.979.509,19	2.906.381,33	4.590.869,36	3.644.664,91	2.960.829,21	2.636.476,91	3.397.155,23	-	3.245.062,02
Batam	5.907.754,58	1.476.354,90	1.389.270,12	1.096.015,73	6.999.365,66	1.321.555,21	3.845.686,92	1.240.042,59	3.294.627,64	2.022.531,91	-

2. Nilai Hambatan Tahun 2035

Data nilai hambatan tahun 2035 diprediksi dari nilai hambatan tahun 2020 dengan menggunakan inflasi sebesar 4.76% diperoleh hasil seperti pada Tabel 4.59 di bawah ini :

Tabel 4.59 Nilai hambatan tahun 2035

Provinsi/Kota	Aceh	Sumatera Utara	Sumatera Barat	Riau	Kepulauan Riau	Jambi	Bengkulu	Sumatera Selatan	Bangka Belitung	Lampung	Batam
Aceh	-	1.668.090,80	5.059.179,05	3.645.131,94	10.248.527,03	6.871.701,12	6.939.932,67	6.660,846,19	9.760,929,20	6.261.433,79	4.194.533,23
Sumatera Utara	1.516.026,16	-	2.304.606,18	1.805.491,34	7.514.376,75	5.025.632,42	5.198.387,49	5.515,305,99	4.373,448,56	4.026.398,36	2.290.544,72
Sumatera Barat	7.138.199,25	2.475.352,47	-	7.984.899,96	6.893.931,61	4.766.834,62	4.981.707,10	4.212,880,09	4.146,858,19	3.828.801,38	1.905.528,58
Riau	9.836.258,44	1.943.494,52	4.428.556,09	-	8.919.250,43	3.942.833,12	4.936.375,64	4.011,533,39	4.241,069,97	4.409.204,84	1.474.779,22
Kepulauan Riau	11.674.225,06	5.477.407,01	5.696.297,06	5.613.133,57	-	5.168.389,71	5.564.655,02	4.834,999,21	4.856,091,40	4.552.363,89	5.178.835,37
Jambi	7.670.860,71	3.632.208,79	4.431.100,54	3.209.293,67	9.646.964,42	-	4.286.200,55	3.920,937,42	3.590,894,88	3.759.029,76	1.826.583,53
Bengkulu	8.492.049,91	5.004.473,27	4.566.291,43	5.153.457,78	6.788.872,43	4.500.269,53	-	3.853,415,2	4.363,806,42	4.139.559,62	5.297.487,30
Sumatera Selatan	8.414.310,13	3.513.355,98	4.253.993,12	3.069.147,99	8.542.872,05	4.351.418,94	4.284.861,37	-	1.679,674,76	2.944.938,24	1.743.620,92
Bangka Belitung	6.724.323,63	4.227.477,22	4.254.194,00	4.213.147,93	8.824.502,98	3.759.967,19	4.739.247,37	1.590,83,18	-	2.914.270,87	4.205.514,56
Lampung	9.133.453,32	4.907.717,04	3.759.431,51	3.667.161,56	5.792.584,57	4.598.699,74	3.735.861,83	3.326,606,41	4.286,401,43	-	4.094.496,00
Batam	7.454.180,32	1.862.808,53	1.752.928,27	1.382.911,02	8.831.533,71	1.667.488,16	4.852.341,68	1.564,638,64	4.157,036,01	2.551.953,94	-

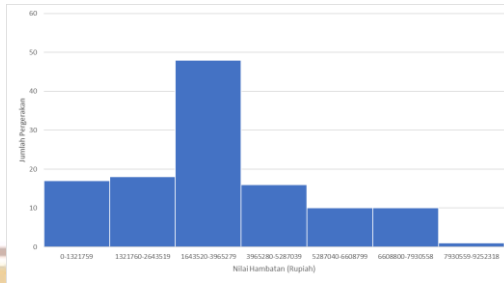
3. Nilai Hambatan Tahun 2040

Data nilai hambatan untuk tahun 2040 yang diprediksi dari nilai hambatan tahun 2020 dengan menggunakan inflasi sebesar 4.76% diperoleh hasil seperti pada Tabel 4.60 di bawah ini :

Tabel 4.60 Nilai hambatan tahun 2040

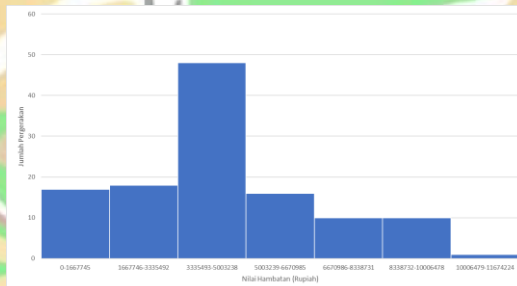
Provinsi/Kota	Aceh	Sumatera Utara	Sumatera Barat	Riau	Kepulauan Riau	Jambi	Bengkulu	Sumatera Selatan	Bangka Belitung	Lampung	Batam
Aceh	-	2.104,7 33,61	6.383. 479,9 4	4.599. 289,0 2	12,93 1.202 ,11	8.670. 451,44	8.756 .543, 43	8.404. 402,71	12.315 .969,6 8	7.900. 439,3 2	5.292 .502, 70
Sumatera Utara	1.912. 864,2 3	-	2.907. 864,5 3	2.278. 100,3 9	9,481 .355, 15	6,341 152,09	6,559 .127, 87	6,959. 003,60	5,518. 251,27	5,080. 356,5 0	2,890 .122, 32
Sumatera Barat	9,006. 708,6 6	3,123,3 05,71	-	10,07 5,043, 46	8,698 .501, 04	6,014. 610,85	6,285 .728, 79	5,315. 652,07	5,232. 348,15	4,831. 036,1 4	2,404 .323, 58
Riau	12,41 1,017, 26	2,452,2 27,56	5,587. 783,8 5	-	11,25 3,971 ,39	4,974. 917,06	6,228 .531, 27	5,061. 600,45	5,351. 220,98	5,563. 367,1 8	1,860 .820, 40
Kepulauan Riau	14,73 0,093, 72	6,911,1 84,11	7,187. 371,2 5	7,082. 438,7 2	-	6,521. 277,81	7,021 .270, 33	6,100. 618,35	6,127. 231,67	5,743. 999,8 3	6,534 .457, 74
Jambi	9,678. 800,6 6	4,582,9 83,08	5,590. 994,3 5	4,049. 364,8 5	12,17 2,173 ,26	-	5,408 .165, 05	4,947. 289,89	4,530. 854,76	4,743. 000,9 6	2,304 .713, 71
Bengkulu	10,71 4,946, 01	6,314,4 54,28	5,761. 573,0 7	6,502. 437,2 7	8,565 .941, 35	5,678. 269,15	-	4,861. 873,80	5,506. 085,17	5,223. 139,0 9	6,684 .168, 24
Sumatera Selatan	10,61 6,856, 90	4,433,0 19,12	5,367. 526,9 3	3,872. 534,1 0	10,77 9,071 ,44	5,490. 455,13	5,406 .475, 31	-	2,119. 349,81	3,715. 811,2 1	2,200 .034, 65
Bangka Belitung	8,484. 496,1 3	5,334,0 70,18	5,367. 780,3 9	5,315. 990,0 2	11,13 4,422 ,66	4,744. 183,78	5,979 .802, 31	2,006. 306,56	-	3,677. 116,2 8	5,306 .358, 53
Lampung	11,52 4,244, 47	6,192,3 70,94	4,743. 507,8 8	4,627. 085,1 6	7,308 .863, 18	5,802. 464,65	4,713 .768, 55	4,197. 385,61	5,408. 418,51	-	5,166 .279, 52
Batam	9,405. 401,5 7	2,350,4 21,04	2,211. 778,3 0	1,744. 904,5 9	11,14 3,293 ,77	2,103. 973,23	6,122 .500, 41	1,974. 201,60	5,245. 190,13	3,219. 958,5 4	-

Dengan nilai hambatan yang didapat untuk tahun 2030, 2035 dan 2040 di atas, dapat dibuat sebaran dari data nilai hambatan masing-masing tahun yang dapat dilihat pada Gambar 4.5 Gambar 4.6, dan Gambar 4.7 berikut:



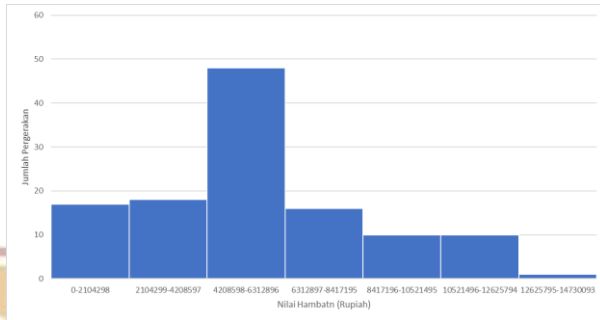
Gambar 4.5 Sebaran data nilai hambatan tahun 2030

Pada sebaran data dari nilai hambatan tahun 2030 diatas, dapat kita lihat bahwa jumlah pergerakan yang paling banyak dengan 48 pergerakan yaitu pada rentang nilai hambatan Rp 1.643.520 – Rp 3.965.279 dan pada nilai hambatan Rp 7.930.559 – 9.252.318 hanya ada 1 kali pergerakan.



Gambar 4.6 Sebaran data nilai hambatan Tahun 2035

Pada sebaran data dari nilai hambatan tahun 2035 diatas, dapat kita lihat bahwa jumlah pergerakan yang paling banyak dengan 48 pergerakan yaitu pada rentang nilai hambatan Rp 3.335.493 – Rp 5.003.238. dan pada nilai hambatan Rp 10.006.479 – Rp 11.674.224 hanya ada 1 kali pergerakan.



Gambar 4.7 Sebaran data nilai hambatan Tahun 2040

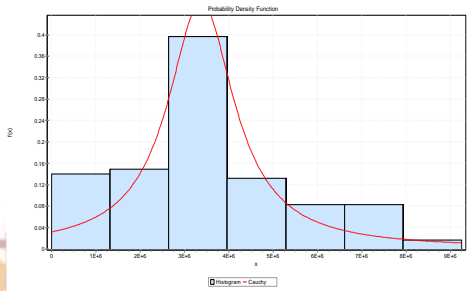
Pada sebaran data dari nilai hambatan tahun 2040 diatas, dapat kita lihat bahwa jumlah pergerakan yang paling banyak dengan 48 pergerakan yaitu pada rentang nilai hambatan Rp 4.208.598 – Rp 6.312.896. dan pada nilai hambatan Rp 12.625.795 – Rp 14.730.093 hanya ada 1 kali pergerakan.

4.3.2 Fungsi Hambatan

Untuk mendapatkan fungsi hambatan dari matriks biaya yang sudah didapat, digunakan aplikasi Easy Fit. Dari aplikasi Easy Fit didapatkan beberapa fungsi dan yang dipilih yaitu fungsi Cauchy.

a. Fungsi Hambatan Tahun 2030

Dari nilai hambatan yang diperoleh untuk tahun 2030, dilakukan uji distribusi data dengan menggunakan aplikasi Easy Fit, dan diperoleh grafik distribusi data seperti pada Gambar 4.8 berikut ini :



Gambar 4.8 Grafik fungsi hambatan tahun 2030

Dari pemrosesan data pada software, didapatkan parameter untuk fungsi Cauchy yaitu nilai $\mu = 9,1170E+5$ dan $\sigma = 3,3798E+6$. Lalu untuk *Detail Goodness of Fit* fungsi ini dilakukan pengujian hipotesis komparabilitas, ada 3 metode pengujian yaitu, metode Kolmogorov-Smirnov, Anderson-Darling, dan Chi-Squared. Berikut hasil output dari Goodness of Fit pada Tabel 4.61 :



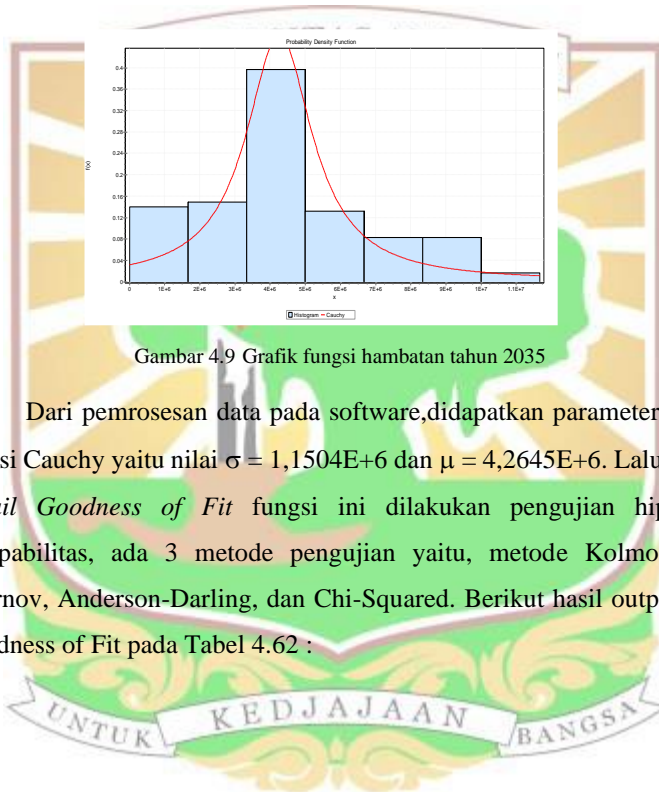
Tabel 4.61 Detail *goodness of fit* nilai hambatan tahun 2030

Cauchy					
Kolmogorov-Smirnov					
Sample Size	121				
Statistic	0.08387				
P-Value	0.34317				
Rank	2				
α	0.2	0.1	0.05	0.02	0.01
Critical Value	0.09755	0.11118	0.12345	0.138	0.14809
Reject?	No	No	No	No	No
Anderson-Darling					
Sample Size	121				
Statistic	1.0957				
Rank	1				
α	0.2	0.1	0.05	0.02	0.01
Critical Value	1.3749	1.9286	2.5018	3.2892	3.9074
Reject?	No	No	No	No	No
Chi-Squared					
Deg. of freedom	6				
Statistic	10.322				
P-Value	0.11172				
Rank	5				
α	0.2	0.1	0.05	0.02	0.01
Critical Value	8.5581	10.645	12.592	15.033	16.812
Reject?	Yes	No	No	No	No

Dari metode pengujian Kolmogorov-Smirnov, Anderson-Darling, dan Chi-Squared, distribusi Cauchy berada pada urutan peringkat secara berurutan 2, 1, dan 5. Dan hanya ada 1 reject untuk fungsi ini. Ini menjadikan distribusi Cauchy sebagai distribusi terbaik.

b. Fungsi Hambatan Tahun 2035.

Dari nilai hambatan yang diperoleh untuk tahun 2035, dilakukan uji distribusi data dengan menggunakan aplikasi Easy Fit, dan diperoleh grafik distribusi data seperti pada Gambar 4.9 berikut ini :



Gambar 4.9 Grafik fungsi hambatan tahun 2035

Dari pemrosesan data pada software, didapatkan parameter untuk fungsi Cauchy yaitu nilai $\sigma = 1,1504E+6$ dan $\mu = 4,2645E+6$. Lalu untuk *Detail Goodness of Fit* fungsi ini dilakukan pengujian hipotesis komparabilitas, ada 3 metode pengujian yaitu, metode Kolmogorov-Smirnov, Anderson-Darling, dan Chi-Squared. Berikut hasil output dari Goodness of Fit pada Tabel 4.62 :

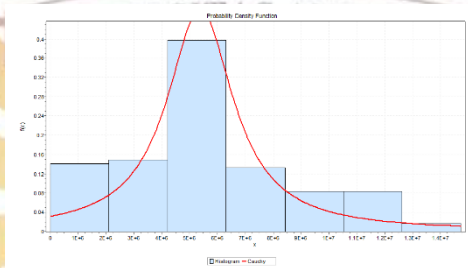
Tabel 4.62 Detail *goodness of fit* nilai hambatan tahun 2035

Cauchy					
Kolmogorov-Smirnov					
Sample Size	121				
Statistic	0.08387				
P-Value	0.34317				
Rank	2				
α	0.2	0.1	0.05	0.02	0.01
Critical Value	0.09755	0.11118	0.12345	0.138	0.14809
Reject?	No	No	No	No	No
Anderson-Darling					
Sample Size	121				
Statistic	1.0957				
Rank	1				
α	0.2	0.1	0.05	0.02	0.01
Critical Value	1.3749	1.9286	2.5018	3.2892	3.9074
Reject?	No	No	No	No	No
Chi-Squared					
Deg. of freedom	6				
Statistic	10.322				
P-Value	0.11172				
Rank	4				
α	0.2	0.1	0.05	0.02	0.01
Critical Value	8.5581	10.645	12.592	15.033	16.812
Reject?	Yes	No	No	No	No

Dari metode pengujian Kolmogorov-Smirnov, Anderson-Darling, dan Chi-Squared, distribusi Cauchy berada pada urutan peringkat secara berurutan 2, 1, dan 4. Dan hanya ada 1 reject untuk fungsi ini. Ini menjadikan distribusi Cauchy sebagai distribusi terbaik.

c. Fungsi Hambatan Tahun 2040.

Dari nilai hambatan yang diperoleh untuk tahun 2040, dilakukan uji distribusi data dengan menggunakan aplikasi Easy Fit, dan diperoleh grafik distribusi data seperti pada Gambar 4.8 berikut ini :



Gambar 4.10 Grafik fungsi hambatan tahun 2040

Dari pemrosesan data pada software, didapatkan parameter untuk fungsi Cauchy yaitu nilai $\sigma = 1,4515E+6$ dan $\mu = 5,3808E+6$. Lalu untuk *Detail Goodness of Fit* fungsi ini dilakukan pengujian hipotesis komparabilitas, ada 3 metode pengujian yaitu, metode Kolmogorov-Smirnov, Anderson-Darling, dan Chi-Squared. Berikut hasil output dari Goodness of Fit pada Tabel 4.63 :

Tabel 4.63 Detail *goodness of fit* nilai hambatan tahun 2040

Cauchy					
Kolmogorov-Smirnov					
Sample Size	121				
Statistic	0.08387				
P-Value	0.34317				
Rank	2				
α	0.2	0.1	0.05	0.02	0.01
Critical Value	0.09755	0.11118	0.12345	0.138	0.14809
Reject?	No	No	No	No	No
Anderson-Darling					
Sample Size	121				
Statistic	1.0957				
Rank	1				
α	0.2	0.1	0.05	0.02	0.01
Critical Value	1.3749	1.9286	2.5018	3.2892	3.9074
Reject?	No	No	No	No	No
Chi-Squared					
Deg. of freedom	6				
Statistic	10.322				
P-Value	0.11172				
Rank	5				
α	0.2	0.1	0.05	0.02	0.01
Critical Value	8.5581	10.645	12.592	15.033	16.812
Reject?	Yes	No	No	No	No

Dari metode pengujian Kolmogorov-Smirnov, Anderson-Darling, dan Chi-Squared, distribusi Cauchy berada pada urutan peringkat secara berurutan 2, 1, dan 5. Dan hanya ada 1 reject untuk fungsi ini. Ini menjadikan distribusi Cauchy sebagai distribusi terbaik.

Setelah didapatkan fungsi terbaik dari data nilai hambatan untuk tahun 2030, 2035 dan 2040 didapatkan lah fungsi Cauchy dengan persamaan *Probability Density Function* sebagai berikut :

$$f(x) = (\pi \sigma (1 + \left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2))^{-1} \dots\dots\dots 4.1$$

Lalu dengan fungsi tersebut, didapatkan lah Matriks Nilai hambatan tahun 2030 seperti pada Tabel 4.64 berikut :

Tabel 4.64 Nilai hambatan 2030

Provinsi / Kota	Aceh	Sumatera Utara	Sumatera Barat	Riau	Kepulauan Riau	Jambi	Bengkulu	Sumatera Selatan	Bangka Belitung	Lampung	Batam
Aceh	0	5,7289 E-08	2,3634 8E-07	2,706 72E-07	1,2442 6E-08	5,689 3E-08	5,447 52E-08	6,5388 E-08	1,4651 4E-08	8,699 17E-08	3,478 52E-07
Sumatera Utara	5,204 39E-08	0	8,946 E-08	6,268 84E-08	3,8873 9E-08	2,428 32E-07	2,104 43E-07	1,5998 8E-07	3,4603 5E-07	3,347 95E-07	8,851 2E-08
Sumatera Barat	4,821 99E-08	1,0211 7E-07	0	3,046 66E-08	5,6089 E-08	2,932 25E-07	2,514 12E-07	3,4843 7E-07	3,4552 5E-07	3,053 36E-07	6,707 49E-08
Riau	1,427 4E-08	6,8850 9E-08	3,4218 E-07	0	2,0096 4E-08	3,238 19E-07	2,603 33E-07	3,3303 4E-07	3,4899 4E-07	3,437 E-07	5,073 83E-08
Kepulauan Riau	8,216 94E-09	1,6533 4E-07	1,3696 1E-07	1,470 4E-07	0	2,158 64E-07	1,533 05E-07	2,8021 9E-07	2,7611 4E-07	3,285 64E-07	2,139 65E-07
Jambi	3,574 16E-08	2,6813 1E-07	3,4196 7E-07	1,896 02E-07	1,5251 E-08	0	3,490 15E-07	3,2054 6E-07	2,5999 E-07	2,926 37E-07	6,357 94E-08
Bengkulu	2,406 9E-08	2,4695 4E-07	3,2665 7E-07	2,185 98E-07	6,0035 3E-08	3,350 64E-07	0	3,0957 1E-07	3,4655 6E-07	3,450 68E-07	1,932 83E-07
Sumatera Selatan	2,491 43E-08	2,4477 4E-07	3,4911 E-07	1,678 73E-07	2,3538 9E-08	3,471 57E-07	3,490 3E-07	0	5,7718 5E-08	1,507 61E-07	6,017 28E-08
Bangka Belitung	6,265 46E-08	3,4877 8E-07	3,4911 1E-07	3,484 44E-07	2,0889 7E-08	2,928 12E-07	2,983 28E-07	5,4509 9E-08	0	1,468 38E-07	3,482 23E-07
Lampung	1,845 85E-08	2,6598 1E-07	2,9271 2E-07	2,749 9E-07	1,2629 1E-07	3,219 65E-07	2,882 62E-07	2,0972 6E-07	3,4901 2E-07	0	3,416 76E-07
Batam	4,018 46E-08	6,5151 2E-08	6,0542 2E-08	4,799 23E-08	2,0829 3E-08	5,726 67E-08	2,768 46E-07	5,3644 4E-08	3,4611 8E-07	1,085 53E-07	0

Matriks nilai hambatan untuk tahun 2035 seperti pada Tabel 4.65 berikut ini :

Tabel 4.65 Nilai hambatan 2035

Provinsi/Kota	Aceh	Sumatera Utara	Sumatera Barat	Riau	Kepulauan Riau	Jambi	Bengkulu	Sumatera Selatan	Bangka Belitung	Lampung	Batam
Aceh	0	4.5405 4E-08	1,8731 2E-07	2,145 14E-07	9,8616 7E-09	4,509 14E-08	4,317 51E-08	5,1824 1E-08	1,1612 3E-08	6,894 6E-08	2,756 75E-07
Sumatera Utara	4,124 84E-08	0	7,0902 6E-08	4,968 47E-08	3,0810 3E-08	1,924 5E-07	1,667 83E-07	1,2679 8E-07	2,7423 5E-07	2,653 29E-07	7,015 12E-08
Sumatera Barat	3,821 75E-08	8,0934 1E-08	0	2,414 7E-08	4,4454 2E-08	2,323 85E-07	1,992 5E-07	2,7613 9E-07	2,7383 1E-07	2,419 84E-07	5,316 13E-08
Riau	1,131 32E-08	5,4568 9E-08	2,7118 E-07	0	1,5927 9E-08	2,566 31E-07	2,063 2E-07	2,6393 3E-07	2,7658 E-07	2,723 85E-07	4,021 36E-08
Kepulauan Riau	6,512 54E-09	1,3103 4E-07	1,0854 8E-07	1,165 36E-07	0	1,710 79E-07	1,215 01E-07	2,2207 9E-07	2,1882 6E-07	2,603 91E-07	1,695 74E-07
Jambi	2,832 77E-08	2,1250 1E-07	2,7101 1E-07	1,502 67E-07	1,2087 5E-08	0	2,765 97E-07	2,5403 7E-07	2,0604 9E-07	2,319 2E-07	5,039 09E-08
Bengkulu	1,907 64E-08	1,9571 8E-07	2,5887 9E-07	1,732 46E-07	4,7581 8E-08	2,655 41E-07	0	2,4534 E-07	2,7464 8E-07	2,734 69E-07	1,531 84E-07
Sumatera Selatan	1,974 64E-08	1,9399 E-07	2,7667 2E-07	1,330 47E-07	1,8656 3E-08	2,751 24E-07	2,766 08E-07	0	4,5745 8E-08	1,194 86E-07	4,769 1E-08
Bangka Belitung	4,965 77E-08	2,7640 9E-07	2,7667 3E-07	2,761 45E-07	1,6556 6E-08	2,320 59E-07	2,364 3E-07	4,3202 8E-08	0	1,163 77E-07	2,759 69E-07
Lampung	1,462 97E-08	2,1079 6E-07	2,3198 E-07	2,179 36E-07	1,0009 2E-07	2,551 61E-07	2,284 54E-07	1,6621 6E-07	2,7659 5E-07	0	2,707 82E-07
Batam	3,184 9E-08	5,1636 7E-08	4,7983 7E-08	3,803 73E-08	1,6508 7E-08	4,538 78E-08	2,194 06E-07	4,2516 9E-08	2,7430 1E-07	8,603 47E-08	0



Matriks nilai hambatan untuk tahun 2040 seperti pada Tabel 4.66 berikut ini :

Tabel 4.66 Nilai hambatan 2040

Provinsi/Kota	Aceh	Sumatera Utara	Sumatera Barat	Riau	Kepulauan Riau	Jambi	Bengkulu	Sumatera Selatan	Bangka Belitung	Lampung	Batam
Aceh	0	3,5984 9E-08	1,4845 6E-07	1,700 12E-07	7,8156 7E-09	3,573 66E-08	3,421 79E-08	4,1072 6E-08	9,2030 9E-09	5,464 26E-08	2,184 89E-07
Sumatera Utara	3,269 04E-08	0	5,6192 2E-08	3,937 64E-08	2,4418 2E-08	1,525 28E-07	1,321 85E-07	1,0049 4E-07	2,1734 8E-07	2,102 88E-07	5,559 67E-08
Sumatera Barat	3,028 88E-08	6,4142 5E-08	0	1,913 73E-08	3,5231 6E-08	1,841 79E-07	1,579 17E-07	2,1885 6E-07	2,1702 7E-07	1,917 85E-07	4,213 16E-08
Riau	8,966 03E-09	4,3247 2E-08	2,1492 7E-07	0	1,2623 3E-08	2,033 93E-07	1,635 2E-07	2,0918 1E-07	2,1920 6E-07	2,158 82E-07	3,187 03E-08
Kepulauan Riau	5,161 38E-09	1,0385 1E-07	8,6029 7E-07	9,236 05E-08	0	1,355 89E-07	9,629 58E-08	1,7601 1E-07	1,7343 3E-07	2,063 76E-07	1,343 97E-07
Jambi	2,245 07E-08	1,6841 6E-07	2,1479 3E-07	1,190 92E-07	9,5797 3E-09	0	2,192 19E-07	2,0133 8E-07	1,6330 3E-07	1,838 08E-07	3,993 61E-08
Bengkulu	1,511 87E-08	1,5511 7E-07	2,0517 7E-07	1,373 07E-07	3,7710 4E-08	2,104 58E-07	0	1,9444 5E-07	2,1767 5E-07	2,167 4E-07	1,214 06E-07
Sumatera Selatan	1,564 96E-08	1,5374 5E-07	2,1927 9E-07	1,054 44E-07	1,4785 7E-08	2,180 53E-07	2,192 29E-07	0	3,6254 7E-08	9,469 63E-08	3,779 63E-08
Bangka Belitung	3,935 57E-08	2,1907 E-07	2,1928 E-07	2,188 61E-07	1,3121 7E-08	1,839 18E-07	1,873 85E-07	3,4239 3E-08	0	9,223 21E-08	2,187 22E-07
Lampung	1,159 45E-08	1,6706 8E-07	1,8385 5E-07	1,727 24E-07	7,9327 7E-08	2,022 31E-07	1,810 6E-07	1,3173 2E-07	2,1921 8E-07	0	2,146 1E-07
Batam	2,524 15E-08	4,0923 4E-08	3,8028 3E-08	3,014 54E-08	1,3083 7E-08	3,597 09E-08	1,738 92E-07	3,3695 6E-08	2,174E-07	6,818 49E-08	0

4.3.3 MAT Tahun 2030, 2035 dan 2040

Untuk mencari MAT pada tahun 2030, 2035 dan 2040 digunakan model *gravity* metode *doubly constrained*. Dengan bentuk persamaan :

$$T_{id} = A_i \cdot O_i \cdot B_d \cdot D_d \cdot F(c_{id}) \dots\dots\dots 4.2$$

Dimana : $A_i = \frac{1}{\sum_d (B_d \cdot D_d \cdot F_{id})}$

untuk seluruh i

$$Bd = \frac{1}{\sum_d(A_i, O_i, F_{id})}$$

untuk seluruh d

Nilai O_i dan D_d yang digunakan yaitu produksi dan tarikan perjalanan dari penumpang pesawat hasil prediksi dari masing-masing tahun. Untuk nilai A_i dan B_d didapatkan dengan iterasi dan diambil nilai yang telah mencapai nilai konvergensi yang terdapat pada Tabel 4.67 berikut ini:

Tabel 4.67 Hasil iterasi nilai A_i dan B_d

2030		2035		2040	
A_i	B_i	A_i	B_i	A_i	B_i
0,61893	1,99578	0,64978	2,10038	0,65144	2,29471
1,54987	1,15656	1,59931	1,21133	1,59495	1,30946
1,07747	0,63477	1,10086	0,65576	1,10087	0,71045
1,08845	1,13412	1,10516	1,16548	1,10028	1,26590
0,62316	2,61659	0,64412	2,71748	0,64519	2,93685
0,58473	0,43449	0,59579	0,44383	0,59670	0,48048
0,48876	0,31987	0,50232	0,34004	0,50295	0,37165
0,70672	0,56288	0,72236	0,58107	0,72460	0,62740
0,36354	0,25466	0,37669	0,27151	0,37831	0,29533
0,40340	0,35640	0,41787	0,36791	0,41913	0,39909
2,25000	1,28317	2,27580	1,27488	2,27787	1,38620

Nilai iterasi yang diambil yaitu nilai yang sudah mencapai konvergensi atau nilainya sudah tidak mengalami perubahan. Karena nilai

total dari tarikan dan produksi perjalanan yang didapat berbeda, dilakukan pendistribusian data pada total yang lebih kecil agar hasil iterasi untuk mendapatkan nilai Ai dan Bd dapat diperoleh.

Dengan memasukan nilai-nilai yang diperlukan untuk mencari MAT maka didapatlah hasil Matriks Asal Tujuan untuk tahun 2030, 2035 dan 2040 seperti pada Tabel 4.68 berikut ini :



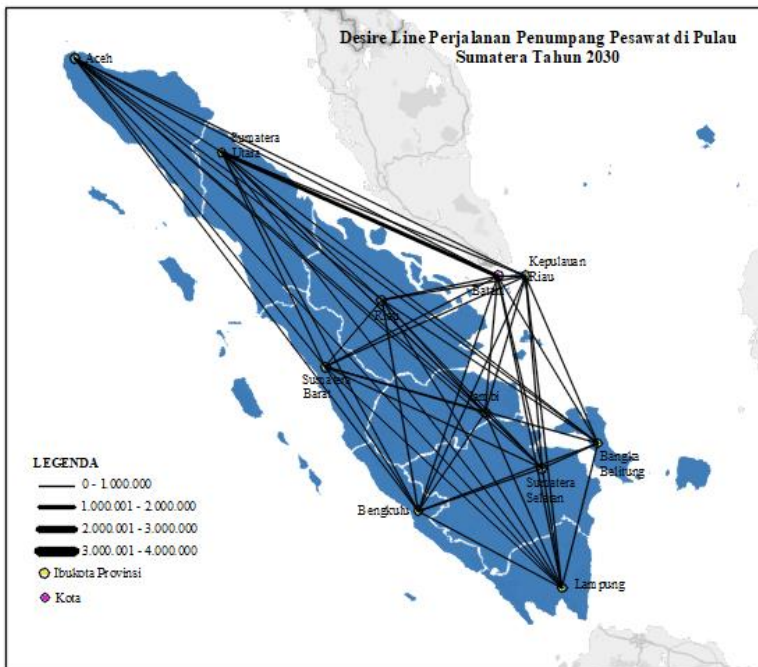
Tabel 4.68 Matriks asal tujuan tahun 2030

Provinsi / Kota	Aceh	Sumatera Utara	Sumatera Barat	Riau	Kepulauan Riau	Jambi	Bengkulu	Sumatera Selatan	Bangka Belitung	Lampung	Batam	oi	Oi
Aceh	-	58.963	49.818	107.354	506	3.200	1.498	14.730	665	1.970	324.259	562.963	562.963
Sumatera Utara	208.601	-	215.689	284.397	18.095	156.235	66.191	412.256	179.568	86.722	943.767	2.571.521	2.571.521
Sumatera Barat	48.438	301.292	-	34.640	6.543	47.281	19.818	225.017	44.937	19.822	179.241	927.029	927.029
Riau	16.253	230.270	234.373	-	2.657	59.187	23.262	243.792	51.449	25.292	153.692	1.040.229	1.040.229
Kepulauan Riau	133	7.844	1.331	2.688	-	560	194	2.910	577	343	9.194	25.775	25.775
Jambi	7.874	173.506	45.319	47.280	390	-	6.034	45.401	7.416	4.166	37.262	374.648	374.648
Bengkulu	2.296	69.206	18.747	23.607	665	5.132	-	18.988	4.281	2.128	49.058	194.107	194.107
Sumatera Selatan	18.985	547.845	160.022	144.790	2.083	42.464	20.871	-	5.694	7.424	121.978	1.072.156	1.072.156
Bangka Belitung	9.913	162.074	33.224	62.397	384	7.436	3.704	5.544	-	1.501	146.558	432.734	432.734
Lampung	2.436	103.087	23.234	41.071	1.935	6.820	2.985	17.791	5.962	-	119.938	325.258	325.258
Batam	188.977	899.912	171.262	255.454	11.375	43.229	102.166	162.183	210.734	32.991	-	2.078.285	2.078.285
dd	503.907	2.553.999	953.019	1.003.677	44.634	371.545	246.724	1.148.613	511.283	182.359	2.084.947		
Dd	503.907	2.553.999	953.019	1.003.677	44.634	371.545	246.724	1.148.613	511.283	182.359	2.084.947		9.604.707



Pada tabel 4.68 didapatkan jumlah total dari produksi dan tarikan perjalanan penumpang pesawat tahun 2030 yaitu 9.604.707 orang dengan produksi perjalanan penumpang pesawat tertinggi berada di Sumatera Utara sebesar 2.571.521 orang dan terendah di Kepulauan Riau sebesar 25.775 orang. Sedangkan untuk tarikan perjalanan tertinggi juga berada di Sumatera Utara dengan tarikan penumpang sebesar 2.553.999 orang dan terendah di Kepulauan Riau dengan tarikan penumpang sebesar 44.634 orang.

Berikut ditampilkan sebaran perjalanan penumpang pesawat di pulau Sumatera tahun 2030 pada Gambar 4.11 :



Gambar 4.11 *Desire line* perjalanan penumpang pesawat di Pulau Sumatera tahun 2030

Pada Gambar 4.11 di atas ditampilkan *desire line* perjalanan penumpang pesawat untuk tahun 2030. Dapat dilihat bahwa perjalanan yang paling banyak yaitu dari Sumatera Utara – Batam yaitu 1.843.679 orang.



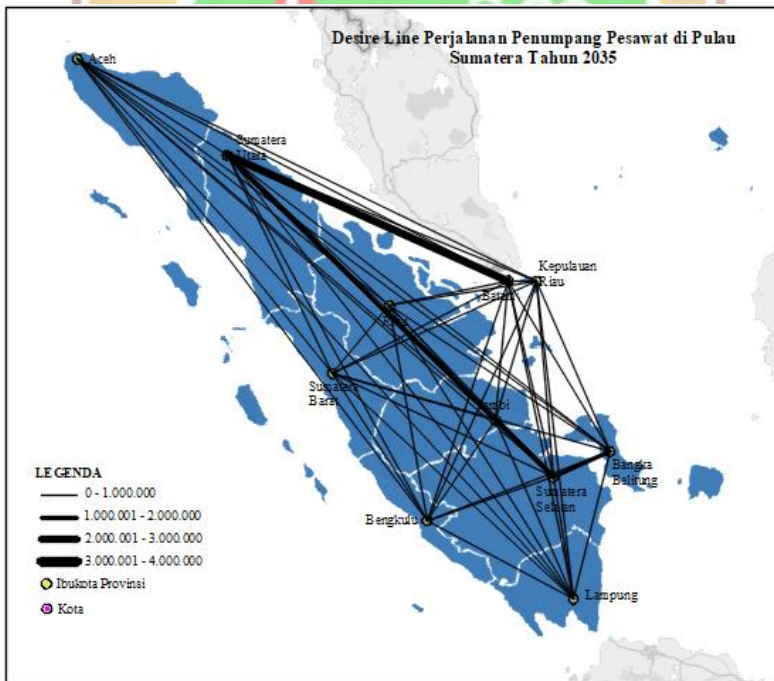
Berikut MAT untuk tahun 2035 yang terdapat pada Tabel 4.69 di bawah ini

Tabel 4.69 Matriks asal tujuan tahun 2035

Provinsi / Kota	Aceh	Sumatera Utara	Sumatera Barat	Riau	Kepulauan Riau	Jambi	Bengkulu	Sumatera Selatan	Bangka Belitung	Lampung	Batam	oi	Oi
Aceh	-	71.430	61.013	128.154	622	3.857	1.799	18.061	848	2.463	371.214	659.461	659.461
Sumatera Utara	254.706	-	271.917	349.477	22.871	193.802	81.832	520.280	235.906	111.611	1.112.200	3.154.601	3.154.601
Sumatera Barat	58.155	369.417	-	41.855	8.132	57.669	24.091	279.219	58.049	25.084	207.699	1.129.371	1.129.371
Riau	18.878	273.132	281.038	-	3.195	69.836	27.356	292.653	64.294	30.963	172.288	1.233.631	1.233.631
Kepulauan Riau	156	9.409	1.614	3.178	-	668	231	3.533	730	425	10.422	30.364	30.364
Jambi	9.445	212.525	56.120	57.071	484	-	7.328	56.283	9.571	5.268	43.138	457.233	457.233
Bengkulu	2.608	80.252	21.979	26.977	782	5.920	-	22.286	5.230	2.547	53.764	222.343	222.343
Sumatera Selatan	22.958	676.532	199.781	176.204	2.608	52.165	25.554	-	7.409	9.464	142.364	1.315.038	1.315.038
Bangka Belitung	14.475	241.685	50.089	91.693	580	11.032	5.476	8.368	-	2.311	206.544	632.254	632.254
Lampung	3.057	132.124	30.106	51.874	2.514	8.695	3.793	23.079	8.052	-	145.276	408.571	408.571
Batam	198.279	964.274	185.531	269.745	12.355	46.081	108.535	175.888	237.899	36.488	-	2.235.075	2.235.075
dd	582.716	3.030.780	1.159.186	1.196.228	54.143	449.724	285.995	1.399.649	627.989	226.622	2.464.909		
Dd	582.716	3.030.780	1.159.186	1.196.228	54.143	449.724	285.995	1.399.649	627.989	226.622	2.464.909		11.477.943

Sedangkan pada Tabel 4.69 didapatkan jumlah total dari produksi dan tarikan perjalanan penumpang pesawat tahun 2035 yaitu 11.477.943 orang dengan produksi perjalanan tertinggi berada di Sumatera Utara yaitu sebesar 3.154.601 orang dan terendah di Kepulauan Riau sebesar 30.364 orang. Sedangkan untuk tarikan perjalanan tertinggi juga berada di Sumatera Utara dengan tarikan penumpang sebesar 3.030.780 orang dan terendah di Kepulauan Riau dengan tarikan penumpang sebesar 54.143 orang.

Berikut ditampilkan sebaran perjalanan penumpang pesawat di pulau Sumatera tahun 2035 pada Gambar 4.12 :



Gambar 4.12 *Desire line* perjalanan penumpang pesawat di Pulau Sumatera tahun 2035

Pada Gambar 4.12 di atas ditampilkan *desire line* perjalanan penumpang pesawat untuk tahun 2035 dapat dilihat bahwa pergerakan penumpang pesawat semakin besar dari tahun 2030. Seperti pergerakan dari Sumatera Utara - Batam sebanyak 2.076.474 orang dan Sumatera Utara - Sumatera Selatan sebanyak 1.196.812 orang.



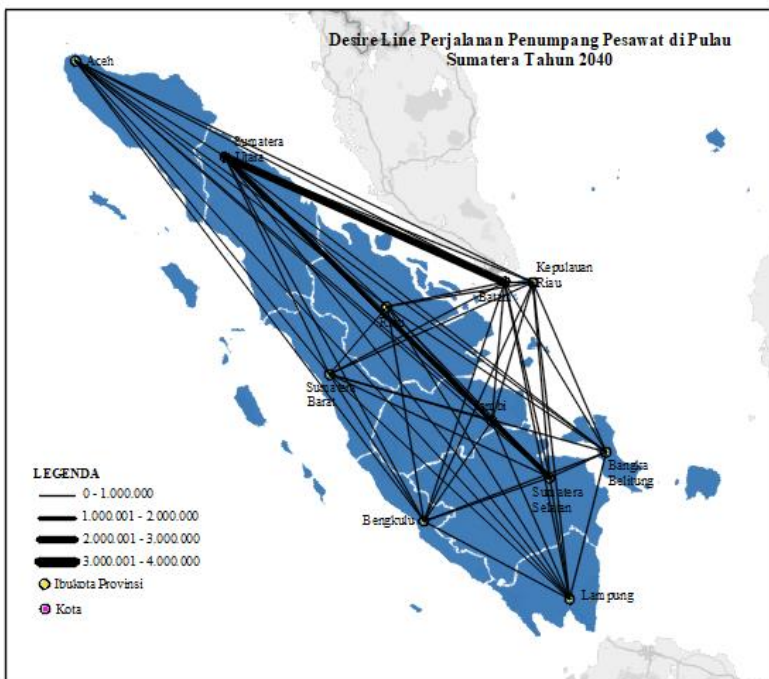
Berikut MAT untuk tahun 2040 yang terdapat pada Tabel 4.70 di bawah ini :

Tabel 4.70 Matriks asal tujuan tahun 2040

Provinsi / Kota	Aceh	Sumatera Utara	Sumatera Barat	Riau	Kepulauan Riau	Jambi	Bengkulu	Sumatera Selatan	Bangka Belitung	Lampung	Batam	oi	Oi
Aceh	-	81.517	71.024	147.416	721	4.471	2.040	20.979	998	2.982	424.960	757.108	757.108
Sumatera Utara	289.642	-	318.141	404.052	26.643	225.811	93.265	607.458	279.000	135.788	1.279.692	3.659.492	3.659.492
Sumatera Barat	67.406	431.904	-	49.324	9.655	68.488	27.986	332.288	69.975	31.106	243.580	1.331.713	1.331.713
Riau	21.379	312.011	327.477	-	3.707	81.036	31.050	340.289	75.726	37.515	197.419	1.427.609	1.427.609
Kepulauan Riau	177	10.757	1.882	3.662	-	776	263	4.111	860	515	11.952	34.953	34.953
Jambi	10.978	249.164	67.112	67.441	577	-	8.536	67.165	11.569	6.550	50.729	539.819	539.819
Bengkulu	4.420	137.205	38.328	46.488	1.358	10.280	-	38.781	9.219	4.618	92.202	382.899	382.899
Sumatera Selatan	26.818	797.159	240.115	209.267	3.120	62.436	29.917	-	9.001	11.827	168.261	1.557.920	1.557.920
Bangka Belitung	13.963	235.170	49.714	89.930	573	10.903	5.294	8.288	-	2.385	201.596	617.816	617.816
Lampung	3.629	158.196	36.767	62.603	3.057	10.575	4.512	28.126	9.939	-	174.479	491.883	491.883
Batam	223.115	1.094.480	214.794	308.599	14.242	53.128	122.402	203.200	278.406	43.925	-	2.556.291	2.556.291
dd	661.526	3.507.562	1.365.354	1.388.780	63.652	527.904	325.265	1.650.685	744.694	277.209	2.844.871		
Dd	661.526	3.507.562	1.365.354	1.388.780	63.652	527.904	325.265	1.650.685	744.694	277.209	2.844.871		13.357.502

Dan pada Tabel 4.70 didapatkan jumlah total dari produksi dan tarikan perjalanan penumpang pesawat tahun 2040 yaitu 13.357.502 orang dengan produksi perjalanan tertinggi berada di Sumatera Utara sebesar 3.659.492 orang dan terendah di Kepulauan Riau sebesar 34.953 orang. Sedangkan untuk tarikan perjalanan tertinggi juga berada di Sumatera Utara dengan tarikan penumpang sebesar 3.507.562 orang dan terendah di Kepulauan Riau dengan tarikan penumpang sebesar 63.652 orang.

Berikut ditampilkan sebaran perjalanan penumpang pesawat di pulau Sumatera tahun 2040 pada Gambar 4.13 :



Gambar 4.13 *Desire line* perjalanan penumpang pesawat di Pulau Sumatera tahun 2040

Pada Gambar 4.13 di atas ditampilkan *desire line* perjalanan penumpang pesawat untuk tahun 2040, dimana total pergerakan yang juga semakin meningkat antar provinsi. Pergerakan dari Sumatera Utara – Batam sebanyak 2.374.172 orang dan Sumatera Utara – Sumatera Selatan sebanyak 1.404.617 orang.

Berdasarkan prediksi distribusi produksi dan tarikan penumpang tahun 2030, 2035 dan 2040 diatas dapat kita amati bandara di Provinsi apa saja yang mengalami pertumbuhan paling cepat jika dibandingkan dengan jumlah produksi dan tarikan perjalanan penumpang pesawat pada tahun 2019. Jumlah produksi penumpang pesawat pada tahun 2019, 2030, 2035 dan 2040 dapat dilihat pada Tabel 4.71 di bawah ini :

Tabel 4.71 Jumlah produksi penumpang pesawat pada tahun 2019, 2030, 2035 dan 2040

Provinsi	Produksi Perjalanan			
	2019	2030	2035	2040
Aceh	176.123	398.538	445.503	492.468
Sumatera Utara	948.268	2.078.245	2.405.749	2.733.252
Sumatera Barat	325.406	927.029	1.129.371	1.331.713
Riau	420.194	958.016	1.126.652	1.295.289
Kepulauan Riau	24.392	25.775	30.364	34.953
Jambi	157.643	374.648	457.233	539.819
Bengkulu	130.920	194.107	222.343	250.579
Sumatera Selatan	458.977	1.072.156	1.315.038	1.557.920
Bangka belitung	172.449	432.734	525.275	617.816
Lampung	168.554	325.258	408.571	491.883
Batam	950.068	1.913.859	2.235.075	2.556.291

Berdasarkan tabel di atas didapatkan laju pertumbuhan jumlah penumpang yang dapat dilihat pada Tabel 4.72 berikut :

Tabel 4.72 Laju pertumbuhan produksi penumpang pesawat pada tahun 2030, 2035 dan 2040 (%)

Provinsi	Laju Pertumbuhan (%)		
	2030	2035	2040
Aceh	126,28	152,95	179,62
Sumatera Utara	119,16	153,70	188,24
Sumatera Barat	184,88	247,07	309,25
Riau	127,99	168,13	208,26
Kepulauan Riau	5,67	24,48	43,30
Jambi	137,66	190,04	242,43
Bengkulu	48,26	69,83	91,40
Sumatera Selatan	133,60	186,52	239,43
Bangka belitung	150,93	204,60	258,26
Lampung	92,97	142,40	191,83
Batam	101,44	135,25	169,06

Berdasarkan tabel tersebut Provinsi Sumatera Barat memiliki laju pertumbuhan penumpang pesawat yang sangat tinggi dan Provinsi Kepulauan Riau memiliki laju pertumbuhan yang paling kecil .

Jumlah tarikan penumpang pesawat pada tahun 2019, 2030, 2035 dan 2040 dapat dilihat pada Tabel 4.73 di bawah ini :



Tabel 4.73 Laju pertumbuhan tarikan penumpang pesawat pada tahun 2030, 2035 dan 2040 (%)

Provinsi	Tarikan Perjalanan			
	2019	2030	2035	2040
Aceh	168.935	503.907	582.716	661.526
Sumatera Utara	1.220.656	2.553.999	3.030.780	3.507.562
Sumatera Barat	392.205	953.019	1.159.186	1.365.354
Riau	446.513	1.003.677	1.196.228	1.388.780
Kepulauan Riau	26.876	44.634	54.143	63.652
Jambi	170.102	371.545	449.724	527.904
Bengkulu	127.182	246.724	285.995	325.265
Sumatera Selatan	501.408	1.148.613	1.399.649	1.650.685
Bangka belitung	211.993	511.283	627.989	744.694
Lampung	145.474	182.359	226.622	277.209
Batam	1.091.992	2.084.947	2.464.909	2.844.871

Berdasarkan tabel di atas didapatkan laju pertumbuhan jumlah penumpang yang dapat dilihat pada Tabel 4.74 berikut :

Tabel 4.74 Laju pertumbuhan jumlah penumpang pesawat pada tahun 2030, 2035 dan 2040 (%)

Provinsi	Laju Pertumbuhan (%)		
	2030	2035	2040
Aceh	198,28	244,94	291,59
Sumatera Utara	109,23	148,29	187,35
Sumatera Barat	142,99	195,56	248,12
Riau	124,78	167,90	211,03
Kepulauan Riau	66,08	101,46	136,84
Jambi	118,42	164,38	210,35
Bengkulu	93,99	124,87	155,75
Sumatera Selatan	129,08	179,14	229,21
Bangka belitung	141,18	196,23	251,28
Lampung	25,35	55,78	90,56

Batam	90,93	125,73	160,52
-------	-------	--------	--------

Berdasarkan tabel tersebut Provinsi Aceh memiliki laju pertumbuhan penumpang pesawat yang sangat tinggi dan Provinsi Lampung memiliki laju pertumbuhan yang paling kecil .



BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis yang dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari hasil penelitian didapatkan model produksi dan tarikan perjalanan yang dilakukan dengan metode analisa regresi. Variabel bebas yang paling banyak mempengaruhi produksi dan tarikan perjalanan di setiap provinsi di Pulau Sumatera yaitu jumlah penduduk dan jumlah objek wisata.

Model produksi perjalanan penumpang pesawat :

Provinsi/Kota	Persamaan Model Produksi Perjalanan Penumpang Pesawat	R Square
Aceh	$-389694,182 + 0,142 X1 - 463,673 - 0,007 X3$	0,563
Sumatera Utara	$-4247569,225 + 0,384 X1$	0,561
Sumatera Barat	$-3319123,118 + 0,703 X1$	0,891
Riau	$- 925170,048 + 0,217 X1$	0,617
Kepulauan Riau	$- 219844,787 + 0,165 X1 - 458,840 X2 - 0,180 X3$	0,241
Jambi	$- 817233,154 + 0,278 X1$	0,763
Bengkulu	$- 1214917,405 + 0,806 X1 - 4093,510 X2 + 0,102 X3$	0,301
Sumatera Selatan	$- 3203745,795 + 0,441 X1$	0,858
Bangka belitung	$-81813,497 + 4022,639 X2$	0,500
Lampung	$-108102,788 + 708,558 X2$	0,903
Batam	$-676099,194 + 1,368 X1$	0,753

Model tarikan perjalanan penumpang pesawat :

Provinsi/Kota	Persamaan Model Tarikan Perjalanan Penumpang Pesawat	R Square
Aceh	$- 302129,128 + 0,283 X1$	0,212
Sumatera Utara	$- 342516,762 + 13973,659 X2$	0,634
Sumatera Barat	$-146042,034 + 7687,082 X2$	0,802
Riau	$-114984,426 + 19197,561 X3$	0,735
Kepulauan Riau	$-5624,971 + 757,992 X3$	0,673
Jambi	$- 69738,822 + 7245,557 X2$	0,417
Bengkulu	$27245,003 + 5446,675 X3$	0,681
Sumatera Selatan	$-1478104,936 + 76652,213 X3$	0,835
Bangka belitung	$-769564,958 + 1,446 X1$	0,716
Lampung	$-38958,534 + 6323,353 X2$	0,556
Batam	$-587453,056 + 120622,889 X3$	0,852

2. Dari model yang diperoleh, didapatkan prediksi produksi dan tarikan perjalanan penumpang pesawat pada tahun 2030 yaitu 9.604.707 orang, tahun 2035 sebanyak 11.477.943 orang dan tahun 2040 sebanyak 13.357.502 orang. Dimana untuk prediksi produksi perjalanan yang paling banyak ada di Provinsi Sumatera Utara dan prediksi produksi dan tarikan terendah ada di Provinsi Kepulauan Riau.
3. Provinsi Sumatera Barat memiliki laju pertumbuhan penumpang pesawat yang sangat tinggi dan Kepulauan Riau memiliki laju pertumbuhan yang kecil untuk produksi perjalanan penumpang pesawat. Sedangkan untuk tarikan perjalanan penumpang pesawat yang memiliki laju pertumbuhan paling tinggi yaitu Provinsi Aceh dan yang terendah yaitu Provinsi Lampung.

5.2 Saran

Adapun saran untuk penelitian mengenai prediksi jumlah penumpang domestik pesawat di Pulau Sumatera, yaitu penelitian ini hanya memprediksi berapa orang jumlah penumpang pesawat yang berangkat maupun penumpang yang datang dan distribusi pergerakannya di Pulau Sumatera untuk tahun 2030, 2035 dan 2040 dengan menggunakan 3 variabel bebas, untuk penelitian selanjutnya akan lebih baik menggunakan lebih banyak variabel bebas agar model yang dihasilkan nantinya juga akan lebih baik.



DAFTAR PUSTAKA

- Basuki, H. (1985). *Merancang Dan Merencana Lapangan Terbang*. Bandung: PT. Alumni.
- Black, J. (1981). *Urban Transport Planning*. London: Croom Helm.
- Castelli, L. et al. (2012). *The Impact of Airlines' Collaboration in Air Traffic Flow Management*. Netherlands: IOS Press BV Amsterdam.
- Chang, Y.-C. (2010). *The Development of Regional Airport in Asia*. China: National Taiwan Ocean Universty.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (2007). *Pedoman Andalalin DPU*. Jakarta: Dinas Pekerjaan Umum.
- Direktorat Jendral Perhubungan Udara. (2014, Februari). *Klasifikasi Bandar Udara*. Retrieved from <http://hubud.dephub.go.id/website/BandaraHirarki.php>
- Harahap, N. (2004). *Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keputusan Mahasiswa dalam Menempuh Pendidikan* (Tesis Program Paska Sarjana Ilmu Manajemen ed.). Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Hobbs, F. (1995). *Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Hutchinson, B. (1974). *Principles of Urban Transport System Planning*. Singapura: McGraw Hill.

- Levinson. (1976). *Produksi dan Tarikan Pergerakan Pada Masa Sekarang Yang Berpengaruh Dalam Produksi Perjalanan*.
- Maharani, R. (2019). Analisis Kenaikan Harga Tiket Pesawat Udara Tahun 2019 Untuk Penerbangan Rute Domestik Berdasarkan Keputusan Menteri Perhubungan No. KM 72 Tahun 2019.
- Munawar, A. (2005). *Dasar-Dasar Teknik Transportasi*. Yogyakarta: Beta.
- PM. 69 tentang Tata n Kebandarudaraan Nasional. (2013).
- Rudi Azis, S. M. (2014). *Pengantar Sistem dan Perencanaan Transportasi* . Yogyakarta: Deepublish.
- Sefrus, T., Dewanti, Priyanto, S., & Irawan, M. Z. (2017). *Transportasi. Analisis Awal Permasalahan Transportasi Udara dan Arah Pengembangan Bandara di Indonesia*.
- Siswanto, F. P., & Hamidah, I. (2019). Perkembangan Informasi Geospasial Tematik Tema Transportasi Setelah Penetapan Kebijakan Satu Peta.
- Tamin, O. Z. (1997). *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Tamin, O. Z. (1998). *The Estimation of Transport Demand Models From Traffic Counts*. London: PhD Dissertation of the University Of London.

Tamin, O. Z. (2000). *Perencanaan dan Permodelan Transportasi*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.

Tamin, O. Z. (2003). *Perencanaan dan Pemodelan Transportas*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.

Undang-Undang Nomor 1 Tentang Penerbangan. (2009).

Wells, G. (1975). *Comprehensive Transport Planning*. London: Charles Griffin.

Yosritzal, M., & Eriani, S. (2006). Nilai Waktu Pengguna Pesawat Terbang Studi Kasus : Rute Padang-Jakarta.

Zaki, R. (2016). *Aforisma Jasa Penerbangan Indonesia Merespons MEA*. Jakarta: Universitas Bina Nusantara.





LAMPIRAN

Lampiran 1. Data hasil regresi untuk model produksi perjalanan penumpang pesawat

1. Aceh.

No	Persamaan	R Square	F Hitung	F Tabel	t Hitung			t Tabel
					X1	X2	X3	
1	Y = -389694,182 + 0,142 X1 - 463,673 X2 - 0,007 X3	0,563	2,581	4,76	0,759	0,255	-2,613	2,571
2	Y = 142930,316 + 0,012 X1 + 224,842 X2	0,067	0,25	4,74	0,049	0,092	-	2,447
3	Y = 140558,486 + 894,242 X2 - 0,006 X3	0,520	3,798	4,74	-	2,192	-2,575	2,447
4	Y = -221143,580 + 0,096 X1 - 0,007 X3	0,559	4,431	4,74	2,414	-	-2,797	2,447
5	Y = 186471,544 + 341,128 X2	0,066	0,568	5,32	-	0,754	-	2,365
6	Y = 63179,965 + 0,034 X1	0,065	0,56	5,32	0,749	-	-	2,365
7	Y = 241614,353 - 0,004 X3	0,191	1,892	5,32	-	-	-1,375	2,365

No	Persamaan	Signifikansi uji t			Signifikansi uji F
		X1	X2	X3	
1	Y = -389694,182 + 0,142 X1 - 463,673 X2 - 0,007 X3	0,471	0,807	0,04	0,149
2	Y = 142930,316 + 0,012 X1 + 224,842 X2	0,962	0,929	-	0,786
3	Y = 140558,486 + 894,242 X2 - 0,006 X3	-	0,064	0,037	0,076
4	Y = -221143,580 + 0,096 X1 - 0,007 X3	0,046	-	0,027	0,057
5	Y = 186471,544 + 341,128 X2	-	0,473	-	0,473
6	Y = 63179,965 + 0,034 X1	0,476	-	-	0,476
7	Y = 241614,353 - 0,004 X3	-	-	0,206	0,206

2. Sumatera Utara

No	Persamaan	R Square	F Hitung	F Tabel	t Hitung			t Tabel
					X1	X2	X3	
1	$Y = -3373767,221 + 0,289 X1 + 949,193 X2 - 0,003 X3$	0,938	30,404	4,76	0,405	0,394	- 4,869	2,571
2	$Y = -28567949,2 + 2,408 X1 - 6612,494 X2$	0,694	7,951	4,74	2,069	-1,749	-	2,447
3	$Y = 83604,805 + 1919,544 X2 - 0,003 X3$	0,937	51,7	4,74	-	10,047	- 6,883	2,447
4	$Y = -6727998,412 + 0,569 X1 - 0,003 X3$	0,937	51,774	4,74	10,054	-	- 6,443	2,447
5	$Y = 408840,842 + 1189,187 X2$	0,507	8,241	5,32	-	2,871	-	2,365
6	$Y = -4247569,225 + 0,384 X1$	0,561	10,231	5,32	3,199	-	-	2,365
7	$Y = 1083021,839 - 0,001 X3$	0,022	0,182	5,32	-	-	- 0,427	2,365

No	Persamaan	Signifikansi uji t			Signifikansi uji F
		X1	X2	X3	
1	$Y = -3373767,221 + 0,289 X1 + 949,193 X2 - 0,003 X3$	0,7	0,707	0,003	0,001
2	$Y = -28567949,2 + 2,408 X1 - 6612,494 X2$	0,077	0,124	-	0,016
3	$Y = 83604,805 + 1919,544 X2 - 0,003 X3$	-	0	0	0
4	$Y = -6727998,412 + 0,569 X1 - 0,003 X3$	0	-	0	0
5	$Y = 408840,842 + 1189,187 X2$	-	0,021	-	0,021
6	$Y = -4247569,225 + 0,384 X1$	0,013	-	-	0,013
7	$Y = 1083021,839 - 0,001 X3$	-	-	0,681	0,681



3. Sumatera Barat

No.	Persamaan	R Square	F Hitung	F Tabel	t Hitung			T tabel
					X1	X2	X3	
1	$Y = -7892697,976 + 1,692 X1 - 3114,414 X2 - 0,000 X3$	0,983	117,91	4,76	4,934	-2,688	-0,362	2,571
2	$Y = -8362611,571 + 1,794 X1 - 3472,441 X2$	0,983	201,864	4,74	9,916	-6,16	-	2,447
3	$Y = -101064,294 + 2560,080 X2 - 0,001 X3$	0,916	37,992	4,74	-	8,69	-3,779	2,447
4	$Y = -3687248,779 + 0,777 X1 - 0,001 X3$	0,963	91,711	4,74	13,504	-	-3,72	2,447
5	$Y = -32111,565 + 2000,822 X2$	0,744	23,198	5,32	-	4,816	-	2,365
6	$Y = -3319123,118 + 0,703 X1$	0,891	65,11	5,32	8,069	-	-	2,365
7	$Y = 195091,770 + 0,000 X3$	0,006	0,045	5,32	-	-	0,211	2,365

No	Persamaan	Signifikansi uji t			Signifikansi uji F
		X1	X2	X3	
1	$Y = -7892697,976 + 1,692 X1 - 3114,414 X2 - 0,000 X3$	0,003	0,036	0,730	0,000
2	$Y = -8362611,571 + 1,794 X1 - 3472,441 X2$	0,000	0,000	-	0,000
3	$Y = -101064,294 + 2560,080 X2 - 0,001 X3$	-	0,000	0,007	0,000
4	$Y = -3687248,779 + 0,777 X1 - 0,001 X3$	0,000	-	0,007	0,000
5	$Y = -32111,565 + 2000,822 X2$	-	0,001	-	0,001
6	$Y = -3319123,118 + 0,703 X1$	0,000	-	-	0,000
7	$Y = 195091,770 + 0,000 X3$	-	-	0,838	0,838

4. Riau

No.	Persamaan	R Square	F Hitung	F Tabel	t hitung			t tabel
					X1	X2	X3	
1	$Y = -238279,899 + 0,041 X1 + 688,354 X2 - 4,331 X3$	0,636	3,499	4,76	0,128	0,565	-0,422	2,571
2	$Y = -650898,370 + 0,142 X1 + 309,474 X2$	0,626	5,847	4,74	0,722	0,401	-	2,447
3	$Y = -73858,996 + 840,832 X2 - 5,324 X3$	0,635	6,097	4,74	-	3,401	-0,85	2,447
4	$Y = -924306,912 + 0,217 X1 - 4,865 X3$	0,617	5,637	4,74	3,267	-	0,007	2,447
5	$Y = -89258,308 + 837,266 X2$	0,598	11,882	5,32	-	3,447	-	2,365

6	$Y = -925170,048 + 0,217 X1$	0,617	12,885	5,32	3,59	-	-	2,365
7	$Y = 452937,505 - 4,962 X3$	0,033	0,271	5,32	-	-	-0,52	2,365

No	Persamaan	Signifikansi uji t			Signifikansi uji F
		X1	X2	X3	
1	$Y = -238279,899 + 0,041 X1 + 688,354 X2 - 4,331 X3$	0,902	0,593	0,688	0,09
2	$Y = -650898,370 + 0,142 X1 + 309,474 X2$	0,494	0,701	-	0,032
3	$Y = -73858,996 + 840,832 X2 - 5,324 X3$	-	0,011	0,423	0,029
4	$Y = -924306,912 + 0,217 X1 - 4,865 X3$	0,014	-	0,994	0,035
5	$Y = -89258,308 + 837,266 X2$	-	0,009	-	0,007
6	$Y = -925170,048 + 0,217 X1$	0,007	-	-	0,009
7	$Y = 452937,505 - 4,962 X3$	-	-	0,617	0,617

5. Kepulauan Riau

No.	Persamaan	R Square	F Hitung	F Tabel	t hitung			t tabel
					X1	X2	X3	
1	$Y = -219844,787 + 0,165 X1 - 458,840 X2 - 0,180 X3$	0,241	0,635	4,76	0,32	-	-0,411	2,571
2	$Y = -147571,481 + 0,108 X1 - 269,555 X2$	0,22	0,985	4,74	0,231	-	-0,181	2,447
3	$Y = -3645,301 - 0,146 X2 + 85,767 X3$	0,228	0,977	4,74	-	-	0,202	2,447
4	$Y = -28649,140 + 0,022 X1 - 0,146 X3$	0,231	1,052	4,74	1,268	-	-0,373	2,447
5	$Y = -3331,501 + 73,526 X2$	0,214	2,173	5,32	-	1,474	-	2,365
6	$Y = -34453,840 + 0,023 X1$	0,216	2,203	5,32	1,484	-	-	2,365
7	$Y = 15642,213 - 0,267 X3$	0,055	0,462	5,32	-	-	-0,68	2,365

No	Persamaan	Signifikansi uji t			Signifikansi uji F
		X1	X2	X3	
1	$Y = -219844,787 + 0,165 X1 - 458,840 X2 - 0,180 X3$	0,760	0,790	0,695	0,619
2	$Y = -147571,481 + 0,108 X1 - 269,555 X2$	0,824	0,861	-	0,42
3	$Y = -3645,301 - 0,146 X2 + 85,767 X3$	-	0,846	0,323	0,423
4	$Y = -28649,140 + 0,022 X1 - 0,146 X3$	0,245	-	0,72	0,399
5	$Y = -3331,501 + 73,526 X2$	-	0,179	-	0,179
6	$Y = -34453,840 + 0,023 X1$	0,176	-	-	0,176
7	$Y = 15642,213 - 0,267 X3$	-	-	0,516	0,516

6. Jambi

No.	Persamaan	R Square	F Hitung	F Tabel	t hitung			t tabel
					X1	X2	X3	
1	$Y = -783728,484 + 0,237 X1 + 186,556 X2 + 0,116 X3$	0,854	11,676	4,76	0,671	0,128	1,915	2,571
2	$Y = -624716,184 + 0,207 X1 + 294,285 X2$	0,764	11,354	4,74	0,5	0,172	-	2,447
3	$Y = -46407,249 + 824,894 X2 + 0,344 X3$	0,787	12,955	4,74	-	2,26	1,016	2,447
4	$Y = -600553,115 + 0,202 X1 + 0,369 X3$	0,808	14,692	4,74	2,527	-	1,269	2,447
5	$Y = -56462,328 + 1141,821 X2$	0,756	2,173	5,32	-	4,978	-	2,365
6	$Y = -817233,154 + 0,278 X1$	0,763	25,809	5,32	5,08	-	-	2,365
7	$Y = 51931,419 + 0,102 X3$	0,069	0,594	5,32	-	-	0,771	2,365

No	Persamaan	Signifikansi uji t			Signifikansi uji F
		X1	X2	X3	
1	$Y = -783728,484 + 0,237 X1 + 186,556 X2 + 0,116 X3$	0,384	0,653	0,25	0,013
2	$Y = -624716,184 + 0,207 X1 + 294,285 X2$	0,633	0,868	-	0,006
3	$Y = -46407,249 + 824,894 X2 + 0,344 X3$	-	0,058	0,344	0,004
4	$Y = -600553,115 + 0,202 X1 + 0,369 X3$	0,039	-	0,245	0,003
5	$Y = -56462,328 + 1141,821 X2$	-	0,001	-	0,001
6	$Y = -817233,154 + 0,278 X1$	0,001	-	-	0,001
7	$Y = 51931,419 + 0,102 X3$	-	-	0,463	0,463

7. Bengkulu

No.	Persamaan	R Square	F Hitung	F Tabel	t hitung			t tabel
					X1	X2	X3	
1	$Y = -2375263,618 + 1,561 X1 - 9852,270 X2 + 0,566 X3$	0,305	0,876	4,76	0,964	-0,978	0,797	2,571
2	$Y = -2447913,114 + 1,637 X1 - 9243,151 X2$	0,231	1,052	4,74	1,04	-0,945	-	2,447
3	$Y = 50957,724 - 264,426 X2 + 0,606 X3$	0,197	0,858	4,74	-	-0,164	0,859	2,447
4	$Y = 56674,713 - 0,001 X1 + 0,514 X3$	0,194	0,842	4,74	0,006	-	0,727	2,447
5	$Y = 98912,145 + 888,074 X2$	0,112	1,012	5,32	-	1,006	-	2,365
6	$Y = -146720,529 + 0,156 X1$	0,133	1,227	5,32	1,108	-	-	2,365
7	$Y = 54571,867 + 0,510 X3$	0,194	1,923	5,32	-	-	1,387	2,365

No	Persamaan	Signifikansi uji t			Signifikansi uji F
		X1	X2	X3	
1	$Y = -2375263,618 + 1,561 X1 - 9852,270 X2 + 0,566 X3$	0,372	0,366	0,456	0,504
2	$Y = -2447913,114 + 1,637 X1 - 9243,151 X2$	0,333	0,376	-	0,399
3	$Y = 50957,724 - 264,426 X2 + 0,606 X3$	-	0,857	0,419	0,464
4	$Y = 56674,713 - 0,001 X1 + 0,514 X3$	0,996	-	0,491	0,470
5	$Y = 98912,145 + 888,074 X2$	-	0,344	-	0,344
6	$Y = -146720,529 + 0,156 X1$	0,300	-	-	0,300
7	$Y = 54571,867 + 0,510 X3$	-	-	0,203	0,203



8. Sumatera Selatan

No.	Persamaan	R Square	F Hitung	F Tabel	t hitung			t tabel
					X1	X2	X3	
1	$Y = -11370245,309 + 1,675 X1 - 5549,738 X2 + 0,130 X3$	0,948	36,778	4,76	2,883	-2,492	1,819	2,571
2	$Y = -13331817,208 + 1,949 X1 - 5968,862 X2$	0,92	40,248	4,74	3,012	-2,337	-	2,447
3	$Y = -54111,107 + 770,785 X2 - 0,183 X3$	0,877	24,945	4,74	-	1,379	1,858	2,447
4	$Y = -1775963 + 0,250 X1 + 0,148 X3$	0,895	29,841	4,74	1,853	-	1,581	2,447
5	$Y = -222732,974 + 1699,907 X2$	0,816	35,545	5,32	-	5,962	-	2,365
6	$Y = -3203745,795 + 0,441 X1$	0,858	48,162	5,32	6,94	-	-	2,365
7	$Y = 54571,867 + 0,510 X3$	0,844	43,124	5,32	-	-	6,567	2,365

No	Persamaan	Signifikansi uji t			Signifikansi uji F
		X1	X2	X3	
1	$Y = -11370245,309 + 1,675 X1 - 5549,738 X2 + 0,130 X3$	0,027	0,028	0,119	0,000
2	$Y = -13331817,208 + 1,949 X1 - 5968,862 X2$	0,020	0,052	-	0,000
3	$Y = -54111,107 + 770,785 X2 - 0,183 X3$	-	0,210	0,106	0,001
4	$Y = -1775963 + 0,250 X1 + 0,148 X3$	0,106	-	0,158	0,000
5	$Y = -222732,974 + 1699,907 X2$	-	0,000	-	0,000
6	$Y = -3203745,795 + 0,441 X1$	0,000	-	-	0,000
7	$Y = 54571,867 + 0,510 X3$	-	-	0,000	0,000

9. Bangka Belitung

No.	Persamaan	R Square	F Hitung	F Tabel	t hitung			t tabel
					X1	X2	X3	
1	$Y = 4193596,822 - 4,071 X1 + 23481,733 X2 + 3,519 X3$	0,759	6,308	4,76	- 1,737	1,704	2,408	2,571
2	$Y = 1654287,729 - 1,732 X1 + 14777,931 X2$	0,527	3,894	4,74	- 0,625	0,856	-	2,447
3	$Y = 53784,414 - 63,951 X2 + 2,467 X3$	0,638	6,175	4,74	-	- 0,023	1,635	2,447
4	$Y = 227831,867 - 0,143 X1 + 2,866 X3$	0,643	6,299	4,74	- -0,3	-	1,802	2,447
5	$Y = -81813,497 + 4022,639 X2$	0,5	8,006	5,32	-	2,829	-	2,365
6	$Y = -707418,299 + 0,630 X1$	0,447	7,299	5,32	2,702	-	-	2,365
7	$Y = 51336,407 + 2,436 X3$	0,638	14,113	5,32	-	-	3,757	2,365

No	Persamaan	Signifikansi uji t			Signifikansi uji F
		X1	X2	X3	
1	$Y = 4193596,822 - 4,071 X1 + 23481,733 X2 + 3,519 X3$	0,13 3	0,13 9	0,05 3	0,028
2	$Y = 1654287,729 - 1,732 X1 + 14777,931 X2$	0,55 2	0,42 0	-	0,073
3	$Y = 53784,414 - 63,951 X2 + 2,467 X3$	-	0,98 3	0,14 6	0,028
4	$Y = 227831,867 - 0,143 X1 + 2,866 X3$	0,77 3	-	0,11 5	0,027
5	$Y = -81813,497 + 4022,639 X2$	-	0,02 2	-	0,022
6	$Y = -707418,299 + 0,630 X1$	0,02 7	-	-	0,027
7	$Y = 51336,407 + 2,436 X3$	-	-	0,00 6	0,006



10. Lampung

No.	Persamaan	R Square	F Hitung	F Tabel	t hitung			t tabel
					X1	X2	X3	
1	$Y = 1643454,208 - 0,251 X1 + 1670,240 X2 - 0,003 X3$	0,950	38,307	4,760	-1,357	2,383	0,668	2,571
2	$Y = 2231302,523 - 0,329 X1 + 1962,298 X2$	0,947	62,156	4,740	-2,403	3,732	-	2,447
3	$Y = -178781,705 + 723,316 X2 + 0,007 X3$	0,935	50,468	4,740	-	10,016	1,871	2,447
4	$Y = -1535490,246 + 0,187 X1 + 0,010 X3$	0,903	32,744	4,740	8,067	-	2,134	2,447
5	$Y = -108102,788 + 708,558 X2$	0,903	74,238	5,320	-	8,616	-	2,365
6	$Y = -1366695,069 + 0,178 X1$	0,841	42,197	5,320	6,496	-	-	2,365
7	$Y = 39547,718 + 0,003 X3$	0,006	0,045	5,320	-	-	0,213	2,365

No	Persamaan	Signifikansi uji t			Signifikansi uji F
		X1	X2	X3	
1	$Y = 1643454,208 - 0,251 X1 + 1670,240 X2 - 0,003 X3$	0,224	0,055	0,529	0,000
2	$Y = 2231302,523 - 0,329 X1 + 1962,298 X2$	0,047	0,007	-	0,000
3	$Y = -178781,705 + 723,316 X2 + 0,007 X3$	-	0,000	0,104	0,000
4	$Y = -1535490,246 + 0,187 X1 + 0,010 X3$	0,000	-	0,070	0,000
5	$Y = -108102,788 + 708,558 X2$	-	0,000	-	0,000
6	$Y = -1366695,069 + 0,178 X1$	0,000	-	-	0,000
7	$Y = 39547,718 + 0,003 X3$	-	-	0,836	0,836

11. Batam

No	Persamaan	R Square	F Hitung	F Tabel	t hitung			t tabel
					X1	X2	X3	
1	$Y = -1162881,926 + 1,813 X1 + 100,484 X2 - 0,223 X3$	0,966	56,475	4,760	0,706	0,009	- 5,27 4	2,57 1
2	$Y = -5419983,760 + 8,292 X1 - 29452,773 X2$	0,807	14,659	4,740	1,674	- 1,400	-	2,44 7
3	$Y = 69157,683 + 7921,704 X2 - 0,237 X3$	0,963	90,977	4,740	-	13,44 1	- 6,63 4	2,44 7
4	$Y = -1178630,120 + 1,836 X1 - 0,222 X3$	0,966	98,830	4,740	14,01 0	-	- 6,59 5	2,44 7
5	$Y = -272131,930 + 5719,857 X2$	0,730	21,636	5,320	-	4,651	-	2,36 5
6	$Y = -676099,194 + 1,368 X1$	0,753	24,425	5,320	4,942	-	-	2,36 5
7	$Y = 911533,074 + 0,033 X3$	0,007	0,055	5,320	-	-	0,23 4	2,36 5

No	Persamaan	Signifikansi uji t			Signifikansi uji F
		X1	X2	X3	
1	$Y = -1162881,926 + 1,813 X1 + 100,484 X2 - 0,223 X3$	0,507	0,993	0,002	0,000
2	$Y = -5419983,760 + 8,292 X1 - 29452,773 X2$	0,138	0,204	-	0,003
3	$Y = 69157,683 + 7921,704 X2 - 0,237 X3$	-	0,000	0,000	0,000
4	$Y = -1178630,120 + 1,836 X1 - 0,222 X3$	0,000	-	0,000	0,000
5	$Y = -272131,930 + 5719,857 X2$	-	0,002	-	0,002
6	$Y = -676099,194 + 1,368 X1$	0,001	-	-	0,001
7	$Y = 911533,074 + 0,033 X3$	-	-	0,821	0,821



Lampiran 2. Data hasil regresi untuk model tarikan perjalanan penumpang pesawat.

1. Aceh

No	Persamaan	R Square	F Hitung	F Tabel	t Hitung			t Tabel
					X1	X2	X3	
1	$Y = -477102,222 + 0,139 X1 + 9970,181 X2 - 2340,368 X3$	0,549	2,434	4,76	0,741	0,975	0,757	2,571
2	$Y = -346388,146 + 0,245 X1 + 6088,761 X2$	0,506	3,583	4,74	2,006	0,71	-	2,447
3	$Y = -485958,748 + 4041,404 X2 + 14724,193 X3$	0,508	3,608	4,74	-	1,911	2,015	2,447
4	$Y = -338393,353 + 0,254 X1 + 828,014 X3$	0,477	3,198	4,74	1,743	-	0,311	2,447
5	$Y = -9346,807 + 13650,807 X2$	0,222	2,281	5,32	-	1,51	-	2,365
6	$Y = -302129,128 + 0,283 X1$	0,47	7,102	5,32	2,665	-	-	2,365
7	$Y = -166034,272 + 3776,472 X3$	0,251	2,676	5,32	-	-	1,636	2,365

No	Persamaan	Signifikansi uji t			Signifikansi uji F
		X1	X2	X3	
1	$Y = -477102,222 + 0,139 X1 + 9970,181 X2 - 2340,368 X3$	0,487	0,367	0,478	0,163
2	$Y = -346388,146 + 0,245 X1 + 6088,761 X2$	0,085	0,501	-	0,085
3	$Y = -485958,748 + 4041,404 X2 + 14724,193 X3$	-	0,098	0,084	0,084
4	$Y = -338393,353 + 0,254 X1 + 828,014 X3$	0,125	-	0,765	0,103
5	$Y = -9346,807 + 13650,807 X2$	-	0,169	-	0,169
6	$Y = -302129,128 + 0,283 X1$	0,029	-	-	0,029
7	$Y = -166034,272 + 3776,472 X3$	-	-	0,14	0,140

2. Sumatera Utara

No.	Persamaan	R Square	F Hitung	F Tabel	t Hitung			T tabel
					X1	X2	X3	
1	$Y = -1073386,631 + 0,178 X1 + 8815,138 X2 + 1967,830 X3$	0,685	4,354	4,76	0,277	1,314	0,359	2,571
2	$Y = -2136772,900 + 0,360 X1 + 9922,380 X2$	0,678	7,386	4,74	0,986	1,781	-	2,447
3	$Y = -94024,841 + 8877,640 X2 + 3173,123 X3$	0,681	7,479	4,74	-	1,421	1,02	2,447

4	$Y = -631862,224 + 0,206 X1 + 5286,492 X3$	0,595	5,134	4,74	0,306	-	1,033	2,447
5	$Y = -342516,762 + 13973,659 X2$	0,634	13,85	5,32	-	3,722	-	2,365
6	$Y = -4067360,863 + 0,840 X1$	0,533	9,125	5,32	3,201	-	-	2,365
7	$Y = 508820,687 + 6713,167 X3$	0,589	11,475	5,32	-	-	3,387	2,365

No	Persamaan	Signifikansi uji t			Signifikansi uji F
		X1	X2	X3	
1	$Y = -1073386,631 + 0,178 X1 + 8815,138 X2 + 1967,830 X3$	0,791	0,237	0,723	0,060
2	$Y = -2136772,900 + 0,360 X1 + 9922,380 X2$	0,357	0,118	-	0,019
3	$Y = -94024,841 + 8877,640 X2 + 3173,123 X3$	-	0,198	0,342	0,018
4	$Y = -631862,224 + 0,206 X1 + 5286,492 X3$	0,769	-	0,336	0,042
5	$Y = -342516,762 + 13973,659 X2$	-	0,006	-	0,006
6	$Y = -4067360,863 + 0,840 X1$	0,017	-	-	0,017
7	$Y = 508820,687 + 6713,167 X3$	-	-	0,01	0,010

3. Sumatera Barat

No.	Persamaan	R Square	F Hitung	F Tabel	t Hitung			T tabel
					X1	X2	X3	
1	$Y = -298854,567 + 0,079 X1 + 6466,337 X2 + 833,691 X3$	0,807	8,354	4,76	0,167	1,557	0,086	2,571
2	$Y = -334161,590 + 0,111 X1 + 6713,997 X2$	0,807	14,598	4,74	0,409	2,419	-	2,447
3	$Y = -193414,345 + 6356,039 X2 + 2104,122 X3$	0,806	14,536	4,74	-	1,67	0,377	2,447
4	$Y = -283404,877 - 0,038 X1 + 11267,108 X3$	0,729	9,405	4,74	-	-	1,471	2,447
5	$Y = -146042,034 + 7687,082 X2$	0,802	32,403	5,32	-	5,692	-	2,365
6	$Y = -1184461,410 + 0,676 X1$	0,645	14,535	5,32	3,813	-	-	2,365
7	$Y = -334712,651 + 10734,176 X3$	0,729	21,475	5,32	-	-	4,634	2,365

No	Persamaan	Signifikansi uji t			Signifikansi uji F
		X1	X2	X3	
1	$Y = -298854,567 + 0,079 X1 + 6466,337 X2 + 833,691 X3$	0,873	0,170	0,934	0,015
2	$Y = -334161,590 + 0,111 X1 + 6713,997 X2$	0,695	0,046	-	0,003
3	$Y = -193414,345 + 6356,039 X2 + 2104,122 X3$	-	0,139	0,717	0,003
4	$Y = -283404,877 - 0,038 X1 + 11267,108 X3$	0,943	-	0,185	0,010
5	$Y = -146042,034 + 7687,082 X2$	-	0,000	-	0,000
6	$Y = -1184461,410 + 0,676 X1$	0,005	-	-	0,005
7	$Y = -334712,651 + 10734,176 X3$	-	-	0,002	0,002

4. Riau

No.	Persamaan	R Square	F Hitung	F Tabel	t hitung			t tabel
					X1	X2	X3	
1	$Y = 9543,683 - 0,227 X1 - 5687,056 X2 + 48421,968 X3$	0,808	8,436	4,76	-	-	2,226	2,571
2	$Y = -646295,855 + 0,404 X1 + 180,731 X2$	0,65	6,504	4,74	1,243	0,046	-	2,447
3	$Y = -318729,250 - 5700,066 X2 + 38937,806 X3$	0,797	13,758	4,74	-	-	1,466	2,447
4	$Y = 216989,022 - 0,230 X1 + 28847,868 X3$	0,746	10,299	4,74	-	-	1,631	2,447
5	$Y = 132209,733 + 4709,171 X2$	0,573	10,73	5,32	-	3,276	-	2,365
6	$Y = -1184461,410 + 0,676 X1$	0,65	14,859	5,32	3,855	-	-	2,365
7	$Y = -114984,426 + 19197,561 X3$	0,735	22,179	5,32	-	-	4,71	2,365

No	Persamaan	Signifikansi uji t			Signifikansi uji F
		X1	X2	X3	
1	$Y = 9543,683 - 0,227 X1 - 5687,056 X2 + 48421,968 X3$	0,576	0,213	0,068	0,062
2	$Y = -646295,855 + 0,404 X1 + 180,731 X2$	0,254	0,964	-	0,025
3	$Y = -318729,250 - 5700,066 X2 + 38937,806 X3$	-	0,186	0,027	0,004
4	$Y = 216989,022 - 0,230 X1 + 28847,868 X3$	0,592	-	0,147	0,019
5	$Y = 132209,733 + 4709,171 X2$	-	0,011	-	0,005
6	$Y = -1184461,410 + 0,676 X1$	0,005	-	-	0,011
7	$Y = -114984,426 + 19197,561 X3$	-	-	0,002	0,002

5. Kepulauan Riau

No.	Persamaan	R Square	F Hitung	F Tabel	t hitung			t tabel
					X1	X2	X3	
1	$Y = -4198,646 - 0,003 X1 - 123,703 X2 + 1213,221 X3$	0,693	4,514	4,76	-0,035	-0,625	1,353	2,571
2	$Y = -50905,415 + 0,071 X1 + 74,379 X2$	0,599	5,236	4,74	0,886	0,528	-	2,447
3	$Y = -6378,630 - 124,108 X2 + 1194,944 X3$	0,693	7,898	4,74	-	0,678	1,776	2,447
4	$Y = -1143,013 - 0,007 X1 + 798,543 X3$	0,673	7,203	4,74	0,075	-	1,385	2,447
5	$Y = -1757,408 + 187,190 X2$	0,554	9,957	5,32	-	3,155	-	2,365
6	$Y = -76168,146 + 0,109 X1$	0,583	11,204	5,32	3,347	-	-	2,365
7	$Y = -5624,971 + 757,992 X3$	0,673	16,446	5,32	-	-	4,055	2,365

No	Persamaan	Signifikansi uji t			Signifikansi uji F
		X1	X2	X3	
1	$Y = -4198,646 - 0,003 X1 - 123,703 X2 + 1213,221 X3$	0,973	0,555	0,225	0,055
2	$Y = -50905,415 + 0,071 X1 + 74,379 X2$	0,405	0,614	-	0,041
3	$Y = -6378,630 - 124,108 X2 + 1194,944 X3$	-	0,519	0,119	0,016
4	$Y = -1143,013 - 0,007 X1 + 798,543 X3$	0,942	-	0,209	0,020
5	$Y = -1757,408 + 187,190 X2$	-	0,013	-	0,013
6	$Y = -76168,146 + 0,109 X1$	0,010	-	-	0,010
7	$Y = -5624,971 + 757,992 X3$	-	-	0,004	0,004

6. Jambi

No.	Persamaan	R Square	F Hitung	F Tabel	t hitung			t tabel
					X1	X2	X3	
1	$Y = 631939,260 - 1,028 X1 + 22796,422 X2 + 33398,918 X3$	0,62	3,262	4,76	-1,733	2,171	0,513	2,571
2	$Y = -818757,548 - 0,871 X1 + 24061,995 X2$	0,603	5,321	4,74	1,813	2,492	-	2,447
3	$Y = -188033,817 + 10436,553 X2 - 24829,937 X3$	0,43	2,635	4,74	-	1,194	0,392	2,447
4	$Y = -560919,043 - 0,154 X1 + 66641,888 X3$	0,321	1,675	4,74	0,285	-	0,851	2,447
5	$Y = -69738,822 + 7245,557 X2$	0,417	5,722	5,32	-	2,392	-	2,365
6	$Y = -306217,607 + 0,280 X1$	0,251	2,683	5,32	1,683	-	-	2,365

7	$Y = -504623,737 + 45479,474 X_3$	0,313	3,652	5,32	-	-	1,911	2,365
---	-----------------------------------	-------	-------	------	---	---	-------	-------

No	Persamaan	Signifikansi uji t			Signifikansi uji F
		X1	X2	X3	
1	$Y = 631939,260 - 1,028 X_1 + 22796,422 X_2 + 33398,918 X_3$	0,13 4	0,07 3	0,62 6	0,101
2	$Y = -818757,548 - 0,871 X_1 + 24061,995 X_2$	0,11 3	0,04 1	-	0,039
3	$Y = -188033,817 + 10436,553 X_2 - 24829,937 X_3$	-	0,27 1	0,70 7	0,140
4	$Y = -560919,043 - 0,154 X_1 + 66641,888 X_3$	0,78 4	-	0,42 3	0,258
5	$Y = -69738,822 + 7245,557 X_2$	-	0,04 4	-	0,044
6	$Y = -306217,607 + 0,280 X_1$	0,14 0	-	-	0,140
7	$Y = -504623,737 + 45479,474 X_3$	-	-	0,09 2	0,092

7. Bengkulu

No.	Persamaan	R Square	F Hitung	F Tabel	t hitung			t tabel
					X1	X2	X3	
1	$Y = -128297,265 + 0,200 X_1 - 8237,881 X_2 + 7744,923 X_3$	0,79	7,534	4,76	1,264	-1,611	2,556	2,571
2	$Y = -151085,205 + 0,303 X_1 + 1186,304 X_2$	0,592	5,321	4,487	1,479	0,25	-	2,447
3	$Y = 13101,720 - 5847,762 X_2 + 8718,492 X_3$	0,734	9,676	4,74	-	-	2,856	2,447
4	$Y = -44444,683 + 0,106 X_1 + 4225,135 X_3$	0,699	8,146	4,74	0,649	-	1,816	2,447
5	$Y = 73162,444 + 6972,846 X_2$	0,425	5,911	5,32	-	2,431	-	2,365
6	$Y = -179343,698 + 0,346 X_1$	0,558	10,094	5,32	3,177	-	-	2,365
7	$Y = 27245,003 + 5446,675 X_3$	0,681	17,11	5,32	-	-	4,136	2,365

No	Persamaan	Signifikansi uji t			Signifikansi uji F
		X1	X2	X3	
1	$Y = -128297,265 + 0,200 X_1 - 8237,881 X_2 + 7744,923 X_3$	0,253	0,158	0,043	0,019
2	$Y = -151085,205 + 0,303 X_1 + 1186,304 X_2$	0,183	0,81	-	0,056
3	$Y = 13101,720 - 5847,762 X_2 + 8718,492 X_3$	-	0,276	0,024	0,01
4	$Y = -44444,683 + 0,106 X_1 + 4225,135 X_3$	0,537	-	0,112	0,015

5	$Y = 73162,444 + 6972,846 X_2$	-	0,041	-	0,041
6	$Y = -179343,698 + 0,346 X_1$	0,013	-	-	0,013
7	$Y = 27245,003 + 5446,675 X_3$	-	-	0,003	0,003

8. Sumatera Selatan

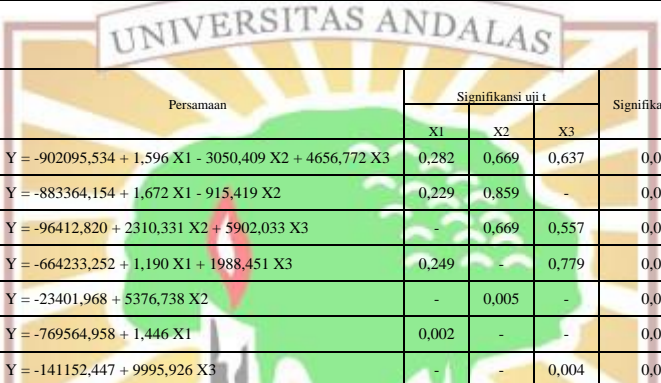
No.	Persamaan	R Square	F Hitung	F Tabel	t hitung			t tabel
					X1	X2	X3	
1	$Y = -1703291,532 + 0,210 X_1 + 519,392 X_2 + 51399,6 X_3$	0,852	11,503	4,76	0,747	0,099	1,122	2,571
2	$Y = -1149342,4 + 0,312 X_1 + 4995,104 X_2$	0,821	16,03	4,487	1,152	1,436	-	2,447
3	$Y = -1248479,201 + 1717,169 X_2 + 62476,431 X_3$	0,838	18,119	4,74	-	0,355	1,49	2,447
4	$Y = -1784656,287 + 0,218 X_1 + 54839,910 X_3$	0,852	20,092	4,74	0,881	-	1,986	2,447
5	$Y = -196000,475 + 8585,240 X_2$	0,787	29,522	5,32	-	5,433	-	2,365
6	$Y = -2155710,512 + 0,660 X_1$	0,768	26,485	5,32	5,146	-	-	2,365
7	$Y = -1478104,936 + 76652,213 X_3$	0,835	40,543	5,32	-	-	6,367	2,365

No	Persamaan	Signifikansi uji t			Signifikansi uji F
		X1	X2	X3	
1	$Y = -1703291,532 + 0,210 X_1 + 519,392 X_2 + 51399,6 X_3$	0,483	0,924	0,305	0,007
2	$Y = -1149342,4 + 0,312 X_1 + 4995,104 X_2$	0,287	0,194	-	0,002
3	$Y = -1248479,201 + 1717,169 X_2 + 62476,431 X_3$	-	0,733	0,180	0,002
4	$Y = -1784656,287 + 0,218 X_1 + 54839,910 X_3$	0,408	-	0,087	0,001
5	$Y = -196000,475 + 8585,240 X_2$	-	0,001	-	0,001
6	$Y = -2155710,512 + 0,660 X_1$	0,001	-	-	0,001
7	$Y = -1478104,936 + 76652,213 X_3$	-	-	0,000	0,000

9. Bangka Belitung

No.	Persamaan	R Square	F Hitung	F Tabel	t hitung			t tabel
					X1	X2	X3	
1	$Y = -902095,534 + 1,596 X_1 - 3050,409 X_2 + 4656,772 X_3$	0,729	5,375	4,76	1,181	-0,45	0,497	2,571

2	$Y = -883364,154 + 1,672 X_1 - 915,419 X_2$	0,718	8,897	4,487	1,318	-	0,185	-	2,447
3	$Y = -96412,820 + 2310,331 X_2 + 5902,033 X_3$	0,666	6,973	4,74	-	0,446	0,617	2,447	
4	$Y = -664233,252 + 1,190 X_1 + 1988,451 X_3$	0,72	8,986	4,74	1,258	-	0,291	2,447	
5	$Y = -23401,968 + 5376,738 X_2$	0,648	14,704	5,32	-	3,835	-	2,365	
6	$Y = -769564,958 + 1,446 X_1$	0,716	20,198	5,32	4,494	-	-	2,365	
7	$Y = -141152,447 + 9995,926 X_3$	0,656	15,276	5,32	-	-	3,908	2,365	



No	Persamaan	Signifikansi uji t			Signifikansi uji F
		X1	X2	X3	
1	$Y = -902095,534 + 1,596 X_1 - 3050,409 X_2 + 4656,772 X_3$	0,282	0,669	0,637	0,039
2	$Y = -883364,154 + 1,672 X_1 - 915,419 X_2$	0,229	0,859	-	0,012
3	$Y = -96412,820 + 2310,331 X_2 + 5902,033 X_3$	-	0,669	0,557	0,022
4	$Y = -664233,252 + 1,190 X_1 + 1988,451 X_3$	0,249	-	0,779	0,012
5	$Y = -23401,968 + 5376,738 X_2$	-	0,005	-	0,005
6	$Y = -769564,958 + 1,446 X_1$	0,002	-	-	0,002
7	$Y = -141152,447 + 9995,926 X_3$	-	-	0,004	0,004

10. Lampung

No.	Persamaan	R Square	F Hitung	F Tabel	t hitung			t tabel
					X1	X2	X3	
1	$Y = -115728,405 + 0,012 X_1 + 4237,583 X_2 + 1402,275 X_3$	0,580	2,761	4,760	0,128	0,984	0,418	2,571
2	$Y = -139809,116 + 0,032 X_1 + 5079,288 X_2$	0,568	4,597	4,487	0,431	1,421	-	2,447
3	$Y = -84680,715 + 4439,014 X_2 + 1625,855 X_3$	0,579	4,809	4,740	-	1,195	0,612	2,447
4	$Y = -248520,064 + 0,045 X_1 + 2947,911 X_3$	0,512	3,674	4,740	0,525	-	0,996	2,447
5	$Y = -38958,534 + 6323,353 X_2$	0,501	10,028	5,320	-	3,167	-	2,365
6	$Y = -384324,817 + 0,116 X_1$	0,443	6,363	5,320	2,523	-	-	2,365
7	$Y = -139593,472 + 4256,020 X_3$	0,493	7,776	5,320	-	-	2,789	2,365

No	Persamaan	Signifikansi uji t			Signifikansi uji F
		X1	X2	X3	
1	$Y = -115728,405 + 0,012 X1 + 4237,583 X2 + 1402,275 X3$	0,90 2	0,36 3	0,69 1	0,134
2	$Y = -139809,116 + 0,032 X1 + 5079,288 X2$	0,68 0	0,19 8	-	0,053
3	$Y = -84680,715 + 4439,014 X2 + 1625,855 X3$	-	0,27 1	0,56 0	0,048
4	$Y = -248520,064 + 0,045 X1 + 2947,911 X3$	0,61 6	-	0,35 2	0,081
5	$Y = -38958,534 + 6323,353 X2$	-	0,01 3	-	0,013
6	$Y = -384324,817 + 0,116 X1$	0,03 6	-	-	0,036
7	$Y = -139593,472 + 4256,020 X3$	-	-	0,02 4	0,024

11. Batam

No.	Pressman	R Square	F Hitung	F Tabel	t hitung			t tabel
					X1	X2	X3	
1	$Y = 427614,561 - 0,360 X1 + 1800,976 X2 + 113685,222 X3$	0,855	11,833	4,760	-0,147	0,378	2,417	2,571
2	$Y = -990888,313 + 3,222 X1 + 4653,532 X2$	0,715	8,765	4,740	1,271	0,744	-	2,447
3	$Y = -535668,053 + 1430,086 X2 + 109499,998 X3$	0,855	20,621	4,740	-	0,381	3,153	2,447
4	$Y = -621452,377 + 0,129 X1 + 118082,575 X3$	0,852	20,146	4,740	0,066	-	2,766	2,447
5	$Y = 242389,653 + 11375,267 X2$	0,649	14,778	5,320	-	3,844	-	2,365
6	$Y = -1584403,194 + 4,950 X1$	0,690	17,822	5,320	4,222	-	-	2,365
7	$Y = -587453,056 + 120622,889 X3$	0,852	46,014	5,320	-	-	6,783	2,365

No	Persamaan	Signifikansi uji t			Signifikansi uji F
		X1	X2	X3	
1	$Y = 427614,561 - 0,360 X1 + 1800,976 X2 + 113685,222 X3$	0,88 8	0,71 9	0,05 2	0,006
2	$Y = -990888,313 + 3,222 X1 + 4653,532 X2$	0,24 4	0,46 4	-	0,012
3	$Y = -535668,053 + 1430,086 X2 + 109499,998 X3$	-	0,71 4	0,01 6	0,001

4	$Y = -621452,377 + 0,129 X_1 + 118082,575 X_3$	0,94 9	-	0,02 8	0,001
5	$Y = 242389,653 + 11375,267 X_2$	-	0,00 5	-	0,005
6	$Y = -1584403,194 + 4,950 X_1$	0,00 3	-	-	0,003
7	$Y = -587453,056 + 120622,889 X_3$	-	-	0,00 0	0,000



Contoh sebaran data untuk penumpang pesawat.

Lampiran : 4. Keberangkatan Penumpang, Bagasi, Barang, dan Pos/Paket untuk Penerbangan Dalam Negeri Menurut Asal dan Tujuan/Passenger, Baggage, Cargo, and Mail Departure Domestic Flight Services By Origin And Destination, 2019

No	Asal dan Tujuan Origin and Destination	Penumpang Passenger (Person)	Bagasi Baggage (Kg)	Barang Cargo (Kg)	Pos/Paket Mail (Kg)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
SUMATERA BARAT					
17	Minangkabau (Padang Pariaman)	1 330 875	8 186 253	4 424 940	51 883
	Aceh	171	5 400	0	0
	Bali	12	0	0	0
	Balikpapan	175	5 045	0	0
	Bandung	17 783	157 648	53 699	0
	Batam	166 949	863 567	630 298	4 501
	Bengkulu	9 310	68 027	315	0
	Dabo Singkep	21	0	0	0
	Deli Serdang	101 787	487 170	343 213	541
	Dumai	2	0	0	0
	Gunung Sitoli	5 545	44 460	911	0
	Jakarta (CGK)	750 009	4 778 600	2 908 002	46 841
	Jakarta (HLP)	157 934	1 375 401	464 092	0
	Jambi	12 448	31 533	1 637	0
	Makassar	348	12 673	0	0
	Manokwari	101	4 500	0	0
	Muko-Muko	67	2 642	0	0
	Palembang	18 395	88 950	1 764	0
	Pekanbaru	16 160	41 097	494	0
	Pulau Batu Nias	1 059	3 793	0	0
	Pulau Tello Nias	522	191	0	0
	Rokot	126	272	0	0
	Sibolga	0	553	0	0

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah rabbil'alamin berkat adanya bimbingan, dukungan dan bantuan dari berbagai pihak akhirnya penulis bisa menyelesaikan penyusunan laporan Tugas Akhir ini dengan baik. Penulis mengucapkan puji syukur dan terima kasih kepada :

1. Orang tua dan saudara yang selalu mendoa'akan dan memberikan dukungan serta semangat baik moral dan materil sehingga penulis mampu menyelesaikan penyusunan laporan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Junaidi, Dr. Eng, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Andalas.
3. Bapak Purnawan, Ph.D selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk mengajarkan serta memberi bimbingan dan arahan dalam penyusunan tugas akhir ini.
4. Seluruh dosen, staf pengajar, dan karyawan/ti Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Andalas
5. Sahabat terdekat yang selalu memberikan semangat, dukungan dan bantuan dalam seluruh proses belajar hingga penyelesaian laporan tugas akhir.
6. Keluarga Asisten Laboratorium Transportasi dan Perkerasan Jalan Raya Universitas Andalas yang selalu memberikan dukungan dan bantuan selama perkuliahan dan penyusunan tugas akhir.
7. Segenap keluarga teknik sipil angkatan 17 serta uda uni yang selalu memberikan dukungan dan bantuan selama perkuliahan dan penyusunan tugas akhir.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS ANDALAS - FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

Alamat: Gedung Jurusan Teknik Sipil, Kampus Unand Limau Manis, Padang 25163
Telepon: 0751-726664; Fax: 0751-725666; Email: tekniksipil@eng.unand.ac.id
Website: <http://sipil.ft.unand.ac.id>

**HASIL PEMERIKSAAN
KESAMAAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

Dosen Pembimbing Tugas Akhir Program Sarjana Jurusan Teknik Sipil Universitas Andalas telah melakukan pemeriksaan 'kesamaan' (*similarity*) dengan menggunakan aplikasi Turnitin terhadap laporan Skripsi/Tugas Akhir dari mahasiswa berikut:

Nama : Amelia Srikartika Putri
No BP : 1710923050
Judul Skripsi : Prediksi Distribusi Pergerakan Penumpang Pesawat di Pulau Sumatera
Dengan Model Gravity

Pemeriksaan dengan Turnitin menghasilkan *index similarity* sebesar 21 %. Angka ini sudah memenuhi persyaratan kesamaan maksimum 30% yang ditetapkan oleh Universitas Andalas

Padang, Februari 2021
Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Purnawan, Ph.D
NIP. 196008281991031003