

EVALUASI DAN PROYEKSI KEBUTUHAN PENGEMBANGAN TERMINAL PENUMPANG BANDAR UDARA INTERNASIONAL SULTAN SYARIF KASIM II PEKANBARU, PROVINSI RIAU TAHUN 2020-2035

Jundi Habiburrahman¹), Ari Sandhiyavitri²), Sri Djuniati²)

¹Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Riau

²Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Riau

Kampus Bina Widya Jl. HR Soebrantas KM 12,5 Pekanbaru, Kode Pos 28293

Email : jundi.habiburrahman@student.unri.ac.id

ABSTRACT

Sultan Syarif Kasim II International Airport is located in Pekanbaru City, Riau Province, has an area of the existing of 29,000 m² with a capacity of 3.5 million passengers per year. Because passenger growth occurs every year, this will cause the passenger capacity will not be able to serve the needs of passengers in 2035. This study aims to evaluate and make projected plans for passenger terminal needs (2020-2035). The projection application uses linear regression statistical methodology. Passenger volume is used as dependent variable while the total population (Pdd) and per capita PDRB on the basis of constant prices in 2010 (Pkt) Riau Province as the independent variable with the help of SPSS version 25.00 and Microsoft Excel. Then the resulting population (Pdd) has a greater effect on the growth of domestic passengers. Based on KM Number 3 of 2008 concerning the Master Plan for the Airport (RIB) of Sultan Syarif Kasim II, it is necessary to develop this airport in the future. Based on RIB and this research, it is projected that the need for the terminal building area is 54,385 m² (2035) with a capacity of 6.2 million passengers per year.

Keywords: Evaluate, Passenger Terminal, Linier Regression, Develop

PENDAHULUAN

Bandar Udara Internasional Sultan Syarif Kasim II (SSK) II-Pekanbaru merupakan bandara tersibuk ke-15 di Indonesia ini dikarenakan banyaknya pergerakan penumpang yang terjadi menuju dan dari kota Pekanbaru (Id.wikipedia.org, 2021).

Menurut data yang disajikan Angkasa Pura II pertumbuhan penumpang bandar udara Sultan Syarif Kasim II selalu mengalami peningkatan setiap tahun. Pada tahun 2011 peningkatan penumpang terjadi sebesar 9,66% yaitu sejumlah 2,5 juta penumpang dari tahun sebelumnya. Pada tahun selanjutnya, tahun 2012 meningkat kembali sebesar 11,86% yaitu sejumlah 2,79 juta penumpang. Kemudian pada tahun 2013 terjadi peningkatan pertumbuhan penumpang kembali sebesar 13,05% yaitu sejumlah 3,16 juta penumpang. Peningkatan jumlah

pertumbuhan penumpang terbesar terjadi pada tahun 2018 sebesar 6% dengan jumlah penumpang 4,13 juta penumpang dan terus berlanjut sampai pada tahun 2019, dengan terus mengalami peningkatan pertumbuhan penumpang ini maka perlu tindak lanjut terhadap kawasan bandara.

Berdasarkan rencana induk bandar udara Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru Provinsi Riau, Peraturan Menteri Perhubungan KM nomor 3 tahun 2008, luas terminal penumpang yang ditargetkan tahap satu sebesar 36.429 m². Sementara itu pada pelaksanaan pengembangannya saat ini, luas eksisting terminal penumpang bandara SSK II Pekanbaru sebesar 29.000 m² dengan kapasitas yang dapat ditampung sebesar 3,5 juta penumpang per tahun.

Namun menurut data pergerakan penumpang tahun 2018 yang disajikan dari pihak Angkasa Pura II, jumlah penumpang telah mencapai 4 juta penumpang per tahun

dimana jumlah tersebut telah melebihi luas eksisting terminal penumpang yang direncanakan.

Berdasarkan penelitian terdahulu (Anggoro, 2015) tentang proyeksi kebutuhan pengembangan *terminal building* bandar udara (studi kasus: bandar udara Internasional Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru), pada penelitian tersebut didapat kesimpulan luas eksisting terminal penumpang pada tahun 2015 sebesar 25.779 m², dan perlu dilakukan pengembangan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kebutuhan dan kondisi eksisting terminal penumpang untuk 15 tahun mendatang serta mengevaluasi kapan terminal penumpang mulai jenuh dan memberikan saran berupa analisa dan perhitungan kapasitas terminal penumpang untuk menampung kebutuhan di tahun 2020-2035 mendatang.

Berdasarkan data luas terminal penumpang dan kapasitas daya tampung yang telah diperoleh tersebut, diperlukan evaluasi terhadap pengembangan terminal penumpang sesuai atau tidaknya menurut Keputusan Menteri Perhubungan (Kepmenhub) nomor 166 Tahun 2019 dan Peraturan Menteri Perhubungan (Permenhub) nomor 39 tahun 2019 tentang Tata Letak dan Fasilitas Terminal Nasional terhadap terminal penumpang bandar udara Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru, untuk kebutuhan 15 tahun mendatang.

TINJAUAN PUSTAKA

Bandara

Berdasarkan Permenhub nomor 39 tahun 2019 bandar udara adalah kawasan di daratan dan/atau perairan dengan batas-batas tertentu yang digunakan sebagai tempat pesawat udara mendarat dan lepas landas, naik turun penumpang, bongkar muat barang, dan tempat perpindahan intra dan antar moda transportasi, yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan dan keamanan penerbangan, serta fasilitas pokok dan fasilitas penunjang lain.

Terminal Building / Area

Terminal area adalah suatu area utama dari bandar udara dimana terdapat *interface* antara lapangan terbang dengan bagian prasarana lain yang meliputi tempat pesawat udara mendarat dan lepas landas, naik turun penumpang, bongkar muat barang, perpindahan antar moda transportasi, serta terdapat fasilitas pokok yang mencakup kegiatan pelayanan penumpang, penanganan barang kiriman, administrasi bandara dan fasilitas penunjang lainnya seperti fasilitas keamanan dan keselamatan (Basuki, 1986).

Terminal Penumpang

Fasilitas bangunan terminal penumpang adalah bangunan yang berfungsi untuk melayani seluruh kegiatan yang dilakukan oleh penumpang mulai dari proses keberangkatan hingga kedatangan di bandara (Perhubungan, 2010).

Sistem terminal penumpang sebagai daerah pertemuan yang merupakan penghubung antara jalan masuk darat dengan pesawat guna memproses penumpang dan bagasi dari gedung terminal ke pesawat ataupun sebaliknya (Horonjeff, 2010).

Terminal Kargo

Fasilitas bangunan terminal barang atau kargo merupakan bangunan terminal yang digunakan untuk kegiatan bongkar muat barang (kargo) yang dilayani oleh suatu bandar udara. Pada umumnya terminal kargo dimiliki oleh bandar udara yang besar. Oleh sebab itu untuk menentukan luasnya dipengaruhi oleh berat dan volume kargo waktu sibuk yang dilayani oleh suatu bandar udara serta dalam perencanaannya diperlukan menghitung pintu penanganan muatan. Fasilitas ini juga meliputi gudang, kantor administrasi, parkir pesawat, gudang operasi, jalan masuk dan tempat parkir kendaraan umum (Horonjeff, 2010).

Metode Tingkat Utilitas Operasional Bandar Udara

Untuk menghitung fasilitas sisi darat atau sebagai Indikasi Awal Pembangunan, Peningkatan Pengembangan dan Pengoperasian (IAP4 sisi darat). Metode yang digunakan yaitu Metode tingkat utilitas operasional Bandara berdasarkan Keputusan Menteri Perhubungan KM Nomor 11 Tahun 2010. Untuk mengetahui IAP4 sisi darat dapat menggunakan Rumus (1) sebagai berikut :

$$IAP4_{\text{sisi darat}} = (\text{Penumpang waktu sibuk} \times \text{standar luas terminal}) / \text{Luas eksisting terminal} \quad (1)$$

Dengan:

1. $IAP4_{\text{sisi darat}} > 0,75$, kapasitas yang tersedia dapat dikembangkan
2. $0,75 \geq IAP4_{\text{sisi darat}} > 0,6$, kapasitas yang tersedia menjadi perhatian untuk dikembangkan.
3. $IAP4_{\text{sisi darat}} \leq 0,6$, kapasitas yang tersedia masih mencukupi

Permintaan Tahunan

Menurut Ashford (2011), peramalan secara umum terbagi menjadi dua pendekatan yaitu pendekatan secara langsung dan pendekatan secara tidak langsung. Metode peramalan permintaan melalui pendekatan langsung terbagi atas dua metode yaitu metode trend/linier dan metode ekonometrik/linier berganda.

Metode Trend/Linier

Regresi linier sederhana adalah suatu metode statistika yang digunakan untuk membentuk hubungan antara satu variabel bebas (*independent*) dan mempunyai hubungan garis lurus dengan variabel terikat (*dependent*), (Kurniawan, 2008). Bentuk umum dari rumus linier sederhana dihitung dengan menggunakan Rumus (2), yaitu:

$$Y = A + BX \quad (2)$$

Dengan:

Y = variabel tidak bebas

A = konstanta (titik potong kurva terhadap sumbu Y)

B = koefisien regresi / kemiringan (slope) kurva linier

X = variabel bebas

Untuk mendapatkan nilai A dapat digunakan Rumus (3) sebagai berikut:

$$A = \bar{Y} - B\bar{X} \quad (3)$$

Untuk mendapatkan nilai \bar{X} dapat menggunakan Rumus (3), yaitu:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_1}{n} \quad (4)$$

Untuk mendapatkan nilai \bar{Y} dapat dihitung menggunakan Rumus (5) yaitu:

$$\bar{Y} = \frac{\sum Y_1}{n} \quad (5)$$

Untuk mendapatkan nilai B maka dapat dihitung dengan Rumus (6) sebagai berikut:

$$B = \frac{n \sum X_1 Y_1 - \sum X_1 \sum Y_1}{n \sum X_1^2 - (\sum X_1)^2} \quad (6)$$

Metode Ekonometrik/Linier Berganda

Permintaan model regresi linier berganda merupakan pengembangan dari model regresi linier sederhana. Perbedaannya hanya terdapat pada jumlah variabel bebas (X) saja. Dalam regresi linier sederhana hanya memiliki satu variabel X, sedangkan dalam regresi linier berganda terdapat lebih dari satu variabel X (Kurniawan, 2008).

Perencanaan yang digunakan untuk mengetahui jumlah pertumbuhan permintaan dimana dipengaruhi faktor penduduk dan juga ekonomi. Variabel yang digunakan dalam peramalan permintaan angkutan melalui metode ekonometrik adalah jumlah penduduk Provinsi Riau, PDRB Perkapita Atas Dasar Harga Konstanta Tahun 2010 Provinsi Riau.

Permintaan Jam Sibuk

Penumpang jam sibuk sangat mempengaruhi perhitungan perencanaan pengembangan terminal penumpang, disebabkan penumpang jam sibuk paling

banyak melakukan kegiatan dan menggunakan fasilitas bandara didalam terminal penumpang baik diwaktu kedatangan maupun keberangkatan

Hasil permintaan peramalan jam yang berupa permintaan tahunan perlu di konversikan menjadi permintaan waktu sibuk sebagai dasar pembangunan dan pengembangan sarana. Hal ini terjadi disebabkan pemakaian fasilitas yang sangat kritis adalah selama waktu sibuk.

Perhitungan permintaan tahunan menjadi permintaan jam sibuk sebagai dasar perhitungan kebutuhan prasarana dapat dihitung menggunakan rumus berikut ini.

1. Rumus (7) untuk menghitung Peak Monk Ratio, sebagai berikut:

$$\text{Peak Monk Ratio} = (\text{penumpang bulan sibuk} / \text{total penumpang tahunan}) \quad (7)$$

2. Rumus (8) untuk menghitung Design Day Ratio, sebagai berikut:

$$\text{Design Day Ratio} = (\text{peak month ratio} \times \text{avarege day rastio}) \quad (8)$$

3. Rumus (9) untuk menghitung Jumlah Penumpang Harian, sebagai berikut:

$$\text{Jumlah Penumpang Harian} = \text{Jumlah penumpang Tahunan} \times \text{DDR} \quad (9)$$

Setelah didapatkan penumpang harian kemudian dihitung pergerakan pesawat harian dan koefisien permintaan angkutan lalu lintas menggunakan metode (Yanagiya, 1991) (JICA / *Japan International Cooperation Agency*). Nilai Koefisien permintaan angkutan lalu lintas udara pada jam sibuk dirumuskan untuk menganalisis besarnya penumpang dan pergerakan pesawat pada jam sibuk. Berikut adalah rumus untuk menghitung jumlah penumpang dan pergerakan pesawat jam sibuk dengan rumus-rumus sebagai berikut:

1. Rumus (10) untuk mendapatkan Jumlah Pergerakan Pesawat Harian (Md).

$$Md = \frac{My}{365} \quad (10)$$

Dengan:

My = Jumlah Pesawat Tahunan

2. Rumus (11) untuk mendapatkan Nilai Koefisien Permintaan Angkutan Lalu Lintas Udara pada Jam Sibuk (Cp).

$$Cp = \frac{1,38}{\sqrt{Md}} \quad (11)$$

3. Rumus (12) untuk mendapatkan Jumlah Permintaan Angkutan Lalu Lintas Udara pada Jam Sibuk

$$Mp = Cp \times Md \quad (12)$$

METODE PENELITIAN

Keadaan Umum Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian Bandar Udara Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru berada di Kelurahan, Maharatu Kecamatan Marpoyan Damai, Kota Pekanbaru Provinsi Riau yang memiliki luas 321,21 Ha. Sebelumnya bandara ini bernama Bandar Udara Simpang Tiga. Pada tahun 2012 pihak Angkasa Pura II memperluas bandar udara ini guna dapat menampung pesawat yang lebih besar. Berikut Gambar 1 merupakan lokasi letak bandar Udara Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru yang diambil melalui Google Maps.



Gambar 1. Lokasi Bandara Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru
(Sumber: Google Maps, 2021)

Langkah untuk mendapatkan proyeksi kebutuhan pengembangan terminal penumpang Bandar Udara Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru dengan mengaplikasikan nilai statistik yang dianalisis berdasarkan metode regresi linier untuk meramalkan pergerakan pesawat dari tahun 2020 – 2035 dengan bantuan program *mirosoft excel* dan regresi linier berganda untuk meramalkan pergerakan penumpang tahun 2020 – 2035 dengan bantuan program SPSS versi 25.00 terhadap dua variabel bebas yaitu Penduduk Provinsi Riau dan PDRB Perkapita Atas Dasar Harga Konstan Tahun 2010 Provinsi Riau. Hasil analisis kemudian menghasilkan analisa korelasi, dimana variabel yang dipilih adalah nilai sig.F terkecil dan dibawah 0.05 serta memiliki nilai F terbesar.

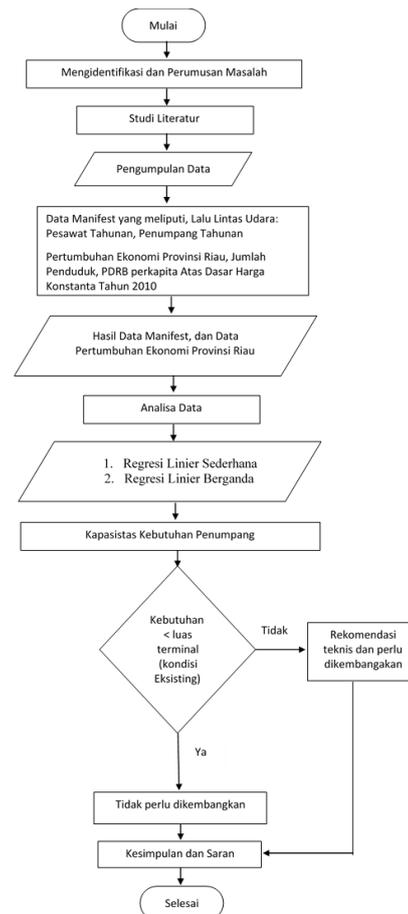
Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan sarana untuk menemukan penyelesaian dari suatu permasalahan. Data yang diperlukan untuk melakukan evaluasi dan proyeksi pengembangan bangunan terminal Bandar Udara Internasional Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru yaitu :

1. Data manifest angkutan udara yang diperoleh dari PT. Angkasa Pura II Bandara Internasional Sultan Syarif Kasim II dan penelitian sebelumnya. Data yang diperlukan adalah pergerakan pesawat per tahun, penumpang per tahun, data spesifikasi penumpang pada jam sibuk, dan data yang beroperasi di Bandara Internasional Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru dari tahun 2010 – 2019.
2. Data kependudukan penduduk provinsi Riau dan data PDRB perkapita penduduk provinsi Riau yang diperoleh dari BPS (Badan Pusat Statistik) Provinsi Riau dari tahun 2010 – 2019.

Diagram Alir Penelitian

Berikut Gambar 2 merupakan bagan alir penelitian dari penelitian ini.



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Klasifikasi Bandara

Klasifikasi bandara menurut Kepmen Nomor 11 Tahun 2010 didasarkan pada karakteristik pesawat yang digunakan, yang mana ditentukan melalui *length* dan *wingspan*. Bandar Udara Internasional Sultan Sarif Kasim II saat ini memiliki jenis pesawat terbesar yaitu B 737-400, jadi diklasifikasikan kedalam kategori bandara 4F.

Metode Tingkat Utilitas Operasional Bandara

Perhitungan menggunakan data tahun 2018 dengan jumlah penumpang sebesar 4.139.345 penumpang, dimana faktor pengali yang digunakan adalah 0,05 persen berdasarkan Kepmen Tahun 2010 untuk penumpang lebih dari 1 juta dan standar luas yang digunakan adalah 14 karena standar luas terminal yang diambil berdasarkan penumpang waktu sibuk

domestik, dikarenakan jumlah penumpang waktu sibuk domestik lebih besar dari pada penumpang waktu sibuk internasional. Sementara itu luas eksisting (2019) adalah 29.000 m². Dimana perhitungan menggunakan rumus (1) dapat dilihat sebagai berikut:

$$IAP4_{sisi\ darat} = \frac{(4.139.345 \times 0,05\%) \times 14\ m^2}{29.000\ m^2} = 1,00$$

Berdasarkan perhitungan diatas dapat dilihat bahwa untuk data tahunan tahun 2018 untuk luas area bangunan terminal nilainya adalah 1,00 dimana hasil tersebut besar dari 0,75 sehingga dapat dikatakan bahwa luas terminal penumpang saat ini tidak mencukupi dan harus dikembangkan dari kondisi eksisting saat ini.

Prakiraan Pergerakan Penumpang

Proyeksi pergerakan penumpang pada tahun 2020 sampai tahun 2035 dengan menggunakan metode regresi linier dimana tahun 2010-2019 sebagai nilai dari variabel x dan jumlah penumpang domestik/internasional Bandara Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru dari tahun 2010-2019 sebagai nilai variabel Y. menghasilkan rumus yaitu, penumpang pesawat domestik 133.381,2 + 2.132.821,9X dan penumpang internasional 20.094 + 99.042,8X. Adapun perkiraan pergerakan penumpang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Proyeksi Pergerakan Penumpang Tahun Rencana

No	Tahun	Penumpang Domestik	Penumpang Internasional	Total
1	2020	3.600.015	320.077	3.920.092
2	2021	3.733.397	340.171	4.073.567
3	2022	3.866.778	360.265	4.227.042
4	2023	4.000.159	380.359	4.380.518
5	2024	4.133.540	400.453	4.533.993
6	2025	4.266.922	420.547	4.687.468
7	2026	4.400.303	440.640	4.840.943
8	2027	4.533.684	460.734	4.994.419
9	2028	4.667.065	480.828	5.147.894
10	2029	4.800.447	500.922	5.301.369
11	2030	4.933.828	521.016	5.454.844
12	2031	5.067.209	541.110	5.608.319
13	2032	5.200.590	561.204	5.761.795
14	2033	5.333.971	581.298	5.915.270
15	2034	5.467.353	601.392	6.068.745
16	2035	5.600.734	621.486	6.222.220

(Sumber: Hasil Analisa, 2021)

Berikut Gambar 3 merupakan hasil proyeksi pergerakan penumpang yang ditampilkan dalam bentuk grafik.



Gambar 3. Pergerakan Penumpang Tahun 2020 – 2035 Bandara Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru

(Sumber: Hasil Analisa, 2021)

Prakiraan Pergerakan Pesawat

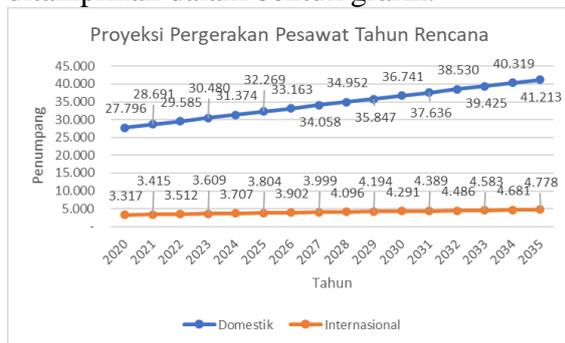
Proyeksi pergerakan pesawat pada tahun 2020 sampai tahun 2035 dengan menggunakan metode regresi linier dimana tahun 2010-2019 sebagai nilai dari variabel x dan jumlah pesawat domestik/internasional Bandara Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru dari tahun 2010-2019 sebagai nilai variabel Y. menghasilkan rumus yaitu, penumpang pesawat domestik 894,47 + 17.957,2X dan penumpang internasional 97,41 + 2.245,67X. Adapun perkiraan pergerakan penumpang ditunjukkan pada Tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2. Proyeksi Pergerakan Pesawat Tahun Rencana

No	Tahun	Pesawat Domestik	Pesawat Internasional	Total
1	2020	27.796	3.317	31.114
2	2021	28.691	3.415	32.105
3	2022	29.585	3.512	33.097
4	2023	30.480	3.609	34.089
5	2024	31.374	3.707	35.081
6	2025	32.269	3.804	36.073
7	2026	33.163	3.902	37.065
8	2027	34.058	3.999	38.057
9	2028	34.952	4.096	39.049
10	2029	35.847	4.194	40.040
11	2030	36.741	4.291	41.032
12	2031	37.636	4.389	42.024
13	2032	38.530	4.486	43.016
14	2033	39.425	4.583	44.008
15	2034	40.319	4.681	45.000
16	2035	41.213	4.778	45.992

(Sumber: Hasil Analisa, 2021)

Berikut Gambar 4 merupakan hasil proyeksi pergerakan pesawat yang ditampilkan dalam bentuk grafik.



Gambar 4. Pergerakan Pesawat Tahun 2020 – 2035 Bandara Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru
(Sumber: Hasil Analisa, 2021)

Prakiraan Permintaan Jasa Angkutan Udara dengan Metode Trend Linier Berganda

Pada penelitian ini proses perencanaan untuk mengetahui jumlah permintaan jasa angkutan udara dipengaruhi oleh faktor ekonomi dan penduduk. Pengambilan faktor ini dianggap karena dapat mempengaruhi permintaan jasa angkutan udara.

Analisa Korelasi

Analisa korelasi merupakan suatu tahap untuk menentukan hubungan antara masing-masing variabel. Variabel tidak bebasnya yaitu penumpang domestik dan internasional dan variabel bebasnya adalah penduduk dan PDRB perkapita atas dasar harga konstan tahun 2010. Pada penelitian kali ini analisa korelasi dilakukan menggunakan bantuan program SPSS versi 25.00 for Windows. Hasil analisa korelasi yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Korelasi Antar Variabel Penumpang Domestik

Variabel	Pdd	Pkt	Pdoms
Pdd	1		
Pkt	0.742	1	
Pdoms	0.729	0.944	1

(Sumber: Hasil Analisa, 2021)

Berikut merupakan hasil analisa korelasi antar variabel penumpang internasional yang ditunjukkan Tabel 4, yaitu:

Tabel 4. Hasil Korelasi Antar Variabel Penumpang Internasional

Variabel	Pdd	Pkt	Pinter
Pdd	1		
Pkt	0.911	1	
Pinter	0.841	0.944	1

(Sumber: Hasil Analisa, 2021)

Dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4 bahwa variabel tidak bebas penumpang domestik (Pdoms) dan penumpang internasional (Pinter) terhadap variabel bebas penduduk (pdd) dan PDRB atas dasar harga konstan tahun 2010 (Pkt) menunjukkan bahwa hasil korelasi interval berada diantara 0,800 – 1,00 yang dimana menjadi acuan untuk dipilih dalam membentuk model kebutuhan angkutan penumpang. Jadi variabel penduduk dan perkapita pada Pdoms dan Pinter dapat digunakan untuk membentuk model kebutuhan angkutan penumpang. Namun yang digunakan adalah variabel pada penumpang domestik, dikarenakan jumlah penumpang domestik lebih besar dari penumpang internasional.

Karakteristik Angkutan Udara

Hasil dari karakteristik angkutan udara ini merupakan suatu gambaran rumus dan hasil regresi linier berganda dengan menggunakan bantuan program SPSS versi 25.00 for windows. Hasil rumus yang didapat dari perhitungan tersebut berguna untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang sangat mempengaruhi pergerakan jumlah penumpang yang menggunakan angkutan udara, hasil rumus analisa penumpang domestik dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rumus Analisa Penumpang Domestik

No	Persamaan Model Penumpang Domestik	R ²	Std. Error	F	Sig. F
1	-1471798,617 + 0,573 Pdd - 1,192 Pkt	0.558	409803.476	4.424	0.057
2	-2510190,895 + 0,858 Pdd	0.551	386563.914	9.810	0.014
3	7808719,892 + 3,326 Pkt	0.531	394834.779	9.071	0.017

(Sumber: Hasil Analisa, 2021)

No. 2 pada Tabel 5 dipilih karena memiliki nilai sig.F terkecil dimana nilainya $0,014 < 0,05$ dimana nilai tersebut merupakan dibawah nilai *alpha* 0,05 dan memiliki nilai F sebesar 9,810. Rumus ini juga menghasilkan R² yang dihasilkan relatif sedang yaitu 0,551. Dari hasil tersebut maka variabel yang paling berpengaruh terhadap penumpang domestik yaitu penduduk Provinsi Riau dengan rumus $-2.510.190,895 + 0,858 Pdd$.

Analisa Nilai Proyeksi Linier Berganda

Setelah didapat rumus untuk menghitung proyeksi jumlah pergerakan penumpang tahun rencana berdasarkan rumus linier berganda yang telah didapat pada tabel 5. Pertumbuhan Penduduk berpengaruh terhadap pertumbuhan penumpang domestik. Kemudian perlu dilakukan perhitungan linier sederhana pada pertumbuhan penduduk. Pergerakan penumpang setelah menggunakan regresi linier berganda dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Proyeksi Pergerakan Penumpang Domestik Tahun 2020-2035 (Sumber: Hasil Analisa, 2021)

Analisa Permintaan Tahunan

Analisa permintaan tahunan dilakukan berdasarkan hasil perhitungan proyeksi jumlah pergerakan penumpang tahun rencana menggunakan metode linier berganda pada penumpang domestik sedangkan penumpang internasional menggunakan metode linier sederhana. Berikut data permintaan tahunan yang dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Permintaan Tahunan Jasa Angkutan Udara

Tahun	Penumpang Domestik		Penumpang Internasional		Total	
	jumlah	%	jumlah	%	jumlah	%
2020	3.602.226	-	320.077	-	3.922.303	-
2025	4.268.999	19%	420.547	31%	4.689.546	20%
2030	4.935.772	16%	521.016	24%	5.456.788	16%
2035	5.602.545	14%	621.486	19%	6.224.031	14%

(Sumber: Hasil Analisa, 2021)

Analisa Permintaan Jam Sibuk

Analisa permintaan jam sibuk bertujuan untuk mengetahui jumlah pergerakan penumpang dan pergerakan pesawat pada jam sibuk. Hasil permintaan peramalan yang berupa permintaan tahunan perlu dikonversikan menjadi permintaan waktu sibuk sebagai dasar pembangunan dan pengembangan sarana. Hal ini disebabkan oleh pemakaian fasilitas yang paling kritis adalah selama waktu sibuk yang dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Perkiraan Koefisien Jam Sibuk, Jumlah Penumpang dan Pesawat Jam Sibuk Bandara Internasional Sultan Syarif Kasim II

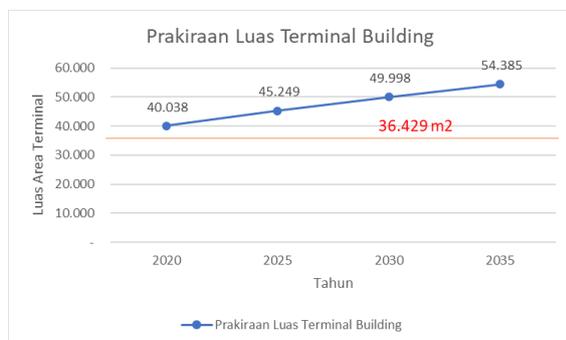
Lalu Lintas Udara		2020	2025	2030	2035
Pergerakan Penumpang	Domestik	11778	13959	16139	18319
	Internasional	1047	1375	1704	2032
	Total	12825	15334	17842	20351
Pergerakan Pesawat	Domestik	76	88	101	113
	Internasional	9	10	12	13
	Total	275	99	112	126
Koef. Jam Sibuk	Domestik	0,16	0,15	0,14	0,13
	Internasional	0,46	0,43	0,40	0,38
Penumpang	Domestik	1.863	2.049	2.220	2.379
	Internasional	479	588	686	775
Pergerakan Pesawat	Domestik	12	13	14	15
	Internasional	4	4	5	5
	Total	16	17	19	20

(Sumber: Hasil Analisa, 2021)

Analisa Kebutuhan Prasarana Terminal Building

Berdasarkan Kepmen No. 11 Tahun 2010, Analisa kebutuhan prasarana *terminal building* yang akan di

Berikut Gambar 6 hasil prakiraan luas terminal penumpang bandar udara Internasional Sultan Syarif Kasim II yang diproyeksikan dalam bentuk grafik, yaitu:



Gambar 6. Grafik Prakiraan Luas Terminal Building Tahun Rencana (Sumber: Hasil Analisa, 2021)

Pada Gambar 6 dari grafik tersebut dapat dilihat bahwa hasil perhitungan prakiraan luas terminal penumpang sudah melebihi rencana pengembangan Tahap I Stage 1 berdasarkan KM nomor 3 Tahun 2008 seluas 36.429 m². Oleh karena itu perlu dilakukannya pengembangan detail terminal penumpang pada tahun rencana. Hasil Perhitungan detail terminal

kembangkan adalah terminal penumpang. Standar luas ini digunakan untuk mengetahui standar kebutuhan penumpang dalam menggunakan terminal penumpang yang akan dilakukan pengembangan. Standar luas yang digunakan adalah 14 m² per penumpang domestik dan 17 m² per penumpang internasional dengan nilai konsesi sebesar 17%. Hasil perhitungan kebutuhan prasarana *terminal building* khususnya yaitu terminal penumpang yang dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Prakiraan Luas Terminal Penumpang Bandar Udara Internasional Sultan Syarif Kasim II Tahun Rencana Berdasarkan KM Nomor 11 Tahun 2010

Tahun	Penumpang Tahunan	Terminal Penumpang Domestik		Terminal Penumpang Internasional		Total Luas (m ²)
		peak hour x 14m ²	konsesi 17%	peak hour x 17m ²	konsesi 17%	
2020	3.922.303	26.076	4.433	8.144	1.385	40.038
2025	4.689.546	28.682	4.876	9.993	1.699	45.249
2030	5.456.788	31.078	5.283	11.656	1.982	49.998
2035	6.224.031	33.307	5.662	13.176	2.240	54.385

(Sumber: Hasil Analisa, 2021)

penumpang keberangkatan yang dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9 Hasil Perhitungan Detail Terminal Penumpang Keberangkatan

Fasilitas Keberangkatan	Total	Ket
Lebar Kerb	10,00	m
Panjang Kerb	115,36	m
Hall Keberangkatan	4.021,52	m ²
Pemeriksaan Passport	34,00	Unit
Area pemeriksaan passport	254,59	m ²
Pemeriksaan Security (Terpusat)	7,36	m ²
Pemeriksaan Security (Gate Hold Room) Jumlah X-Ray	20,00	Unit
Gate Hold Room	560,00	m ²
Ruang Tunggu Doms	1.306,87	m ²
Ruang Tunggu Inter	424,67	m ²
Check-in Area	607,17	m ²
Check-in Counter	81,00	Unit
Timbang Bagasi	81,00	Unit
Fasilitas Imigrasi	9,00	Unit
Tempat duduk	526,00	Unit
Fasilitas umum	346,95	m ²
Fasilitas Lainnya	2.891,48	m ²

(Sumber: Hasil Analisa, 2021)

Berikut adalah hasil perhitungan detail terminal penumpang kedatangan yang dapat dilihat pada Tabel 10, yaitu:

Tabel 10 Hasil Perhitungan Detail Terminal Penumpang Kedatangan

Fasilitas Kedatangan	Total	Ket
Lebar Kerb	10,00	m
Panjang Kerb	115,36	m
Hall Kedatangan	3.512,92	m ²
Baggage Claim Area	1.561,30	m ²
Fasilitas Imigrasi	9,00	Unit
Pemeriksaan passport	34,00	Unit
Area pemeriksaan passport	254,59	m ²
Fasilitas umum	315,41	m ²

(Sumber: Hasil Analisa, 2021)

Prakiraan Luas Bangunan Terminal Mengalami Kondisi Jenuh

Untuk menentukan kondisi bangunan terminal mengalami kondisi jenuh perlu dilakukan perhitungan yang dilakukan pada Analisa kebutuhan prasarana *terminal building* dengan metode regresi linier sederhana dan regresi linier berganda dengan variabel yang berpengaruh yaitu penduduk dan PDRB perkapita. Dan perlu disesuaikan dengan Permenhub Nomor 3 Tahun 2008. Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan tersebut dapat dilihat hasil prakiraan luas bangunan terminal yang mengalami jenuh pada Tabel 11.

Tabel 11. Prakiraan Luas Terminal Penumpang Bandara Sultan Syarif Kasim II Mengalami Jenuh Berdasarkan PM Nomor 3 Tahun 2008

Penumpang Tahunan	Penumpang Jam Sibuk		Terminal Penumpang Domestik		Terminal Penumpang Intemasional		Total Luas (m2)
	Domestik	Internasional	peak hour x 14 m ²	konsesi 17%	peak hour x 17 m ²	konsesi 17%	
5.456.788	2.220	686	31.077	5.283	11.656	1.982	49.998
5.610.237	2.253	704	31.535	5.361	11.970	2.035	50.902
5.763.686	2.285	722	31.987	5.438	12.279	2.087	51.792
5.917.134	2.317	740	32.433	5.514	12.583	2.139	52.669
6.070.583	2.348	758	32.873	5.588	12.882	2.190	53.533
6.224.031	2.379	775	33.307	5.662	13.176	2.240	54.385

(Sumber: Hasil Analisa, 2021)

Berikut Gambar 7 merupakan prakiraan luas terminal penumpang mengalami jenuh berdasarkan perhitungan rencana yang ditampilkan dalam bentuk grafik, yaitu:



Gambar 7. Prakiraan Luas Terminal Penumpang Mengalami Jenuh Berdasarkan Permenhub nomor 3 Tahun 2008

(Sumber: Hasil Analisa, 2021)

Berdasarkan Tabel 11 dan Gambar 7 dapat dilihat kondisi jenuh terminal penumpang untuk tahun rencana terjadi

pada tahun 2033 sejumlah 5.917.134 penumpang yang luas area terminalnya sebesar 52.669 m², dimana jumlah penumpang sudah melebihi luas area kapasitas yang ditentukan berdasarkan KM Nomor 3 Tahun 2008 Tahap I Stage II yaitu 52.635 m². Maka pengembangan terminal penumpang dapat dilakukan untuk tahun rencana selanjutnya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dari penelitian “Evaluasi dan Proyeksi Kebutuhan Pengembangan Terminal Penumpang Bandar Udara Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru, Provinsi Riau Tahun 2020-2035” dapat ditarik beberapa kesimpulan. Selain itu dari penelitian ini juga dapat dibuat saran yang berguna untuk memberikan referensi bagi para peneliti selanjutnya. Kesimpulan dan saran dapat dilihat pada penjelasan dibawah ini.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tugas akhir ini, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Berdasarkan data yang didapat dari Angkasa Pura II, luas kapasitas eksisting terminal penumpang pada saat ini adalah 29.000 m² dimana dapat menampung sebanyak 3,5 juta penumpang. Sementara hasil perhitungan untuk kebutuhan kapasitas terminal penumpang pada tahun 2035 diproyeksi kebutuhan terminal penumpang adalah 54.385 m² dapat menampung 6,2 juta penumpang / tahun.
2. Berdasarkan perhitungan prakiraan jumlah penumpang terminal penumpang luas eksisting 29.000 m² dengan kapasitas tampung 3,5 juta penumpang, telah mengalami jenuh pada tahun 2017 dimana jumlah penumpang 3.898.044 penumpang.
3. Dengan meningkatnya jumlah penumpang setiap tahun, ini sangat mempengaruhi kondisi eksisting bandara Internasional Sultan Syarif Kasim II, dimana pada tahun 2035 bandara ini harus dikembangkan. Saran pengembangan terminal penumpang yang diusulkan untuk tahun 2020 menjadi 40.038 m², tahun 2025 menjadi 45,249 m², tahun 2030 menjadi 49.998 m² dan tahun 2035 luasnya menjadi 54.385 m².

Saran

Perlu dilakukan pengembangan *terminal building* agar dapat memenuhi kebutuhan kapasitas penumpang yang setiap tahunnya meningkat. Perhitungan prakiraan permintaan jasa angkutan udara hanya mengacu kepada dua variabel berbeda, agar hasil analisa akurat perlu dilakukan tinjauan dengan menggunakan variabel lain yang berpengaruh serta perlu dilakukan perhitungan prakiraan kapasitas *terminal building* menggunakan metode lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggoro, B. (2015). *Proyeksi Kebutuhan Pengembangan Terminal Building Bandar Udara (Studi Kasus: Bandar Udara Internasional Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru)*. 1–10.
- Ashford, N. J., Mumayiz, S., & Wright, P. H. (2011). *Airport Engineering Planning, Design, and Development of 21st Century Airports* (4th ed.). John Wiley and Sons, INC.
- Basuki, H. (1986). *Merancang, Merencanakan Lapangan Terbang*.
- Horonjeff, R. (2010). *Planning and Design of Airports, Fifth Edition*. <http://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=-uhsAwAAQBAJ&pgis=1>
- Id.wikipedia.org. (2021). *Daftar bandar udara tersibuk di Indonesia*. Id.Wikipedia.Org. https://id.wikipedia.org/wiki/Daftar_bandar_udara_tersibuk_di_Indonesia
- Kurniawan, D. (2008). *Regresi Linier. Statistic*, 1–6.
- MENTERI PERHUBUNGAN REPUBLIK INDONESIA. (2019). *Pm 39 Tahun 2019 Tentang Tatauan Kebandarudaraan Nasional*. 45.
- Perhubungan, M. (2010). *Peraturan Menteri Perhubungan Nomor : KM 11 Tahun 2010. Tatauan Kebandarudaraan Nasional*.
- Yanagiya, K. (1991, November). *Master Plan For Greater Dhaka Protection Project (Study in Dhaka Metropolitan Area) of Bangladesh Flood Action Plan No.8A*. 50.

Udara, D. J. (2005). *Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Nomor : SKEP/77/VI/2005 Tentang Persyaratan Teknis Pengoperasian Fasilitas Teknik Bandar Udara*. Jakarta: Departemen Perhubungan Direktorat Jenderal Perhubungan Udara