

ANALISA KEBUTUHAN LUAS TERMINAL PENUMPANG DOMESTIK UNTUK 10 TAHUN YANG AKAN DATANG DI BANDAR UDARA SULTAN SYARIF KASIM II PEKANBARU

Feliandita Novitasari, Supriadi, Fahrur Rozi

Jurusan Teknik Bangunan dan Landasan, Fakultas Teknik Penerbangan, Politeknik Penerbangan Surabaya
Jl. Jemur Andayani I/73, Surabaya 60236
Email: felianditan123@gmail.com

Abstrak

Bandar Udara Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru berdasarkan kondisi eksisting saat ini memiliki kapasitas terminal yang idealnya 4 juta pax/tahun, dengan luasan bangunan terminal penumpang 25.779 m² untuk memenuhi fasilitas pelayanan bandar udara sesuai peraturan. Mencegah terjadinya kondisi terminal penumpang yang tidak nyaman pada tahun 2029, maka dalam rencana pengembangan terminal domestik diperlukan analisa kebutuhan luas terminal domestik dengan teknik pengambilan data jumlah penumpang 10 tahun terakhir. Metode yang digunakan yaitu metode regresi linier untuk menghitung peramalan jumlah penumpang domestik atau prediksi kenaikan penumpang 10 tahun yang akan datang dan jumlah penumpang waktu sibuk sebagai analisa perhitungan kebutuhan ruang. Setelah menganalisa kondisi terminal penumpang domestik untuk 10 tahun yang akan datang menggunakan penumpang berangkat waktu sibuk 1.276 orang dan penumpang datang waktu sibuk 1.277 orang, maka diperlukan perluasan dengan menggunakan hasil yang didapatkan. Kapasitas ideal terminal domestik dapat mencapai 5 juta pax/tahun dengan menambahkan bangunan sesuai analisa kebutuhan terminal penumpang yang sudah dihitung sebanyak 7.721 m². Sehingga total luas terminal domestik Bandar Udara Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru menjadi 33.500 m².

Kata Kunci : Terminal Domestik, Pertumbuhan Jumlah Penumpang, Metode Regresi Linier

Abstrack

Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru Airport based on the existing condition currently has an ideal terminal capacity of 4 million pax/year, with a passenger terminal building of 25.779 m² to fulfill the requirements of airport service facilities according to regulations. To prevent the inconvenience of passenger terminal in 2029, the domestic terminal development plan requires an analysis of the area that is needed in the future using the technique of data collection with the number of passengers in the last 10 years. The method that is used in this case is linear regression method to calculate and to forecast the predictions of passenger growth in the next 10 years and the number of busy time passengers as an analysis of space needs. After analyzing the conditions of the domestic terminal for the next 10 years with 1.276 passengers departing and 1.277 passengers arriving at busy time, it is necessary to expand by using the results obtained. The ideal capacity of the domestic terminal can reach up to 5 million pax/year by adding the extended area according to the analysis of passenger terminal needs which has been calculated as covering an area of 7.721 m². So that the total area of the domestic terminal at Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru Airport becomes 33.500 m².

Keywords : *Domestic Terminal, Growth in Number of Passengers, Linear Regression Method.*

PENDAHULUAN

Bandar Udara Internasional Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru memiliki terminal yang sudah cukup luas, tetapi seiring dengan perkembangan transportasi udara terjadi peningkatan penumpang yang mengakibatkan

sering terjadinya penumpukan penumpang pada terminal domestik. Untuk itu, perlu kiranya perencanaan suatu perluasan terminal penumpang domestik. Bandar Udara Internasional Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru memiliki fasilitas sisi darat yaitu bangunan

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2020

ISSN : 2548-8112

terminal keseluruhan memiliki luas 25.779 m² dengan luas *basement* 10.540 m², luas lantai dasar 9.755 m² dan luas lantai dua 5.484 m². Selain bangunan juga terdapat fasilitas pendukung yang dapat membuat penumpang nyaman dan mudah untuk melakukan beberapa kegiatan di bandar udara seperti *travelator*, *escalator*, tempat duduk disabilitas, dan lain-lain.

Terminal keberangkatan domestik di Bandar Udara Internasional Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru saat ini terdiri dari beberapa ruangan di dalamnya yang terdiri dari ruang komersil, ruang tunggu keberangkatan, *check in counter*, *check in area*, *hall* keberangkatan, dan tempat pemeriksaan *aviation security*. Luas ruang tunggu keberangkatan domestik 1.175 m² dengan jumlah kursi 359 *seats*, luas *hall* keberangkatan 550 m², dan luas *check in area* 359 m². Pada terminal kedatangan domestik terbagi menjadi 2 yaitu area kedatangan dengan luas 1.605 m² terdapat 3 *conveyor* dan *hall* kedatangan yang memiliki luas 239 m².

Jumlah penumpang di Bandar Udara Internasional Sultan Syarif Kasim II selama 5 tahun terakhir mengalami peningkatan, untuk tahun 2015 dan 2019 tidak sesuai dengan peramalan karena adanya dampak dari bencana asap yang terjadi. Penurunan penumpang terjadi karena adanya bencana asap yang membuat pesawat sulit untuk *landing* dan *take off* selama satu bulan. Banyak pesawat yang *delay* bahkan *cancel* akibat bencana asap di Kota

Pekanbaru, Riau yang mengganggu pergerakan pesawat saat di udara.

Dalam mencegah terjadinya kondisi terminal penumpang yang tidak nyaman untuk tahun 2029, dimana setiap tahunnya mengalami peningkatan jumlah penumpang yang cukup signifikan. Bandar Udara Internasional Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru perlu diperluas agar tidak terjadi penumpukan penumpang saat jam sibuk, maka perlu direncanakan pengembangan pada beberapa bagian terminal penumpang domestik.

METODE

Metode Pengumpulan Data

Dalam penyusunan tugas akhir ini penulis menggunakan metode deskriptif. Menurut Nazir (1988) dalam Buku Contoh Metode Penelitian, metode deskriptif merupakan suatu metode dalam meneliti status kelompok manusia, suatu objek, suatu set kondisi, suatu sistem pemikiran ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang. Metode ini menggambarkan kejadian sesungguhnya dilapangan, merumuskan masalah, merumuskan kesimpulan serta menyusun laporan penelitian. Penelitian deskriptif analisis juga merupakan gambaran yang sistematis, aktual dan akurat mengenai fakta – fakta serta ciri khas tertentu yang terdapat dalam objek penelitian. Dengan kata lain peneliti dapat mendeskripsikan suatu gejala, peristiwa, kejadian yang terjadi pada saat sekarang sesuai temuan dilapangan.

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2020

ISSN : 2548-8112

Metode penelitian deskriptif selain berupaya menggambarkan kejadian sesungguhnya di lapangan, juga merumuskan masalah, mengumpulkan data, menganalisis data untuk menjawab masalah, merumuskan kesimpulan serta menyusun laporan penelitian.

Metode Analisa Data

Metode penelitian kuantitatif merupakan salah satu jenis penelitian yang spesifikasinya adalah sistematis, terencana dan terstruktur dengan jelas sejak awal hingga pembuatan desain penelitiannya. Metode penelitian kuantitatif menurut Sugiyono (2013), bahwa penelitian kuantitatif dapat diartikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivism, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrument penelitian, analisis data bersifat kuantitatif atau statistik, dengan tujuan untuk menguji hipotesis.

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini, menggunakan metode peramalan. Dalam menentukan jumlah penumpang rencana dibutuhkan suatu metode peramalan yang dapat memperkirakan jumlah penumpang di masa yang akan datang. Dalam penelitian ini menggunakan metode persen kenaikan rerata dari persentase kenaikan dari data yang ada menurut (Makridakis, et al 1999).

Menurut Miles dan Huberman (1984) yang dimaksud penyajian data adalah

menyajikan sekumpulan informasi yang tersusun yang memberi kemungkinan adanya penarikan kesimpulan dan pengambilan tindakan. Dalam hal ini berupa grafik peningkatan jumlah penumpang pada Bandar Udara Internasional Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Penumpang Domestik

Berdasarkan data yang diperoleh dari unit *Officer In Charge* (OIC) terminal Bandar Internasional Udara Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru untuk mengetahui perkembangan fasilitas terminal domestik, maka diperlukan data pergerakan penumpang domestik yang berangkat dan penumpang domestik yang datang.

Pertumbuhan jumlah penumpang domestik 10 tahun terakhir di Bandar Udara Internasional Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru dapat diketahui setiap tahunnya yang dapat ditinjau dari tahun 2009 sampai dengan tahun 2019 yang dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini :

Tabel 1 Pertumbuhan Penumpang Tahun 2010-2019

Tahun	Penumpang Domestik (Orang)		Jumlah	Pertumbuhan (%)
	Berangkat	Datang		
2009	926.481	849.596	1.776.077	
2010	986.320	889.797	1.876.117	5,63
2011	1.169.524	1.035.278	2.204.802	17,52
2012	1.295.625	1.135.807	2.431.432	10,28
2013	1.338.752	1.275.613	2.614.365	7,52
2014	1.476.690	1.328.803	2.805.493	7,31
2015	1.262.547	1.240.364	2.502.911	- 10,79
2016	1.567.527	1.606.063	3.173.590	26,80
2017	1.827.311	1.748.524	3.575.835	12,67
2018	1.903.399	1.899.363	3.802.762	6,35
2019	1.414.589	1.373.590	2.788.179	- 26,68

Dilihat dari tabel 1 jumlah penumpang Bandar Udara Internasional Sultan Syarif

PROSIDING
SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2020

ISSN : 2548-8112

Kasim II Pekanbaru rata-rata setiap tahunnya mengalami peningkatan dengan jumlah penumpang tahun 2009 sebanyak 1.776.077. Pada tahun 2010 mengalami peningkatan 5,63% dan pada tahun 2011 meningkat 17,52%. Setiap tahunnya jumlah presentase penumpang selalu mengalami peningkatan kecuali tahun 2015 dan 2019. Pada tahun 2015 mengalami penurunan sekitar -10,79% dan 2019 turun sekitar -26,68% karena adanya bencana asap yang membuat pesawat sulit untuk *landing* dan *take off*. Banyak pesawat yang *delay* bahkan *cancel* akibat bencana asap di Kota Pekanbaru, Riau yang mengganggu pergerakan pesawat saat di udara.

Data penumpang berangkat dan datang pada Terminal Domestik Bandar Udara Internasional Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru setiap tahunnya mengalami kenaikan sehingga pergerakan penumpang di terminal domestik pada 10 tahun yang akan datang pasti mengalami peningkatan jumlah penumpang. Untuk mengetahui pergerakan penumpang yang berangkat dan datang di terminal domestik pada 10 tahun yang akan datang maka diperlukan peramalan jumlah penumpang sebagai berikut,

Peramalan Penumpang

- a) Peramalan Jumlah Penumpang Terminal Domestik

Pergerakan penumpang setiap tahunnya mengalami pertumbuhan jumlah penumpang dan untuk mengetahui jumlah penumpang terminal domestik pada 10 tahun yang akan datang maka diperlukan data jumlah penumpang yang selalu mengalami kenaikan pada 10 tahun terakhir yaitu dari tahun (2010-2019).

Dalam perhitungan peramalan jumlah penumpang pada terminal domestik Bandar Udara Internasional Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru dapat menentukan jumlah penumpang terminal domestik 10 tahun yang akan datang per tahun, yang dihitung dengan menggunakan rumus metode regresi linier sederhana.

Model Persamaan Regresi Linear Sederhana adalah seperti berikut ini :

$$Y' = a + bX \dots \dots \dots (1)$$

Dimana : Y' = Variabel *Response* atau Variabel Akibat (*Dependent*).

X = Variabel *Predictor* atau Variabel Faktor Penyebab (*Independent*).

a = Konstanta.

b = Koefisien regresi/besaran *Response* yang ditimbulkan oleh *Predictor*.

Nilai-nilai a dan b dapat dihitung dengan menggunakan Rumus dibawah ini :

$$a = \frac{(\sum y)(\sum x^2) - (\sum x)(\sum xy)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \dots \dots \dots (2)$$

$$b = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \dots \dots \dots (3)$$

PROSIDING
SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2020

ISSN : 2548-8112

Dengan menggunakan metode perhitungan regresi linier untuk mencari jumlah pergerakan penumpang domestik tahun yang dicari (pada tahun 2030), diperlukan data penumpang domestik tahun 2010 – 2019 sebagai peramalan jumlah penumpang domestik seperti berikut ini :

Tabel 2 Peramalan Jumlah Penumpang Domestik

Tahun	X	X ²	Jumlah Penumpang (Y)	XY	Y ²
2010	1	1	1.876.117	1.876.117	3.519.814.997.689
2011	2	4	2.204.802	4.409.604	4.861.151.859.204
2012	3	9	2.431.432	7.294.296	5.911.861.570.624
2013	4	16	2.614.365	10.457.460	6.834.904.353.225
2014	5	25	2.805.493	14.027.465	7.870.790.973.049
2015	6	36	2.502.911	15.017.466	6.264.563.473.921
2016	7	49	3.173.590	22.215.130	10.071.673.488.100
2017	8	64	3.575.835	28.606.680	12.786.595.947.225
2018	9	81	3.802.762	34.224.858	14.460.998.828.644
2019	10	100	2.788.159	27.881.590	7.773.830.609.281
TOTAL	55	385	27.775.466	166.010.666	80.356.186.100.962

Pada tabel 2 diatas merupakan hasil perhitungan peramalan penumpang domestik, yang selanjutnya hasil pada tabel 1 dimasukkan kedalam rumus regresi linier untuk mendapatkan nilai prediksi seperti di bawah ini :

Nilai-nilai a dan b dapat dihitung dengan menggunakan Rumus dibawah ini :

$$\begin{aligned}
 a &= \frac{(\sum y)(\sum x^2) - (\sum x)(\sum xy)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \\
 &= \frac{(27.775.446)(385) - (55)(166.010.666)}{10(385) - (55)^2} \\
 &= \frac{(10.693.554.410) - (9.130.586.630)}{(3850) - (3025)} \\
 &= \frac{(1.562.967.780)}{(825)} \\
 &= 1.894.506
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b &= \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \\
 &= \frac{10(166.010.666) - (55)(27.775.446)}{10(385) - (55)^2} \\
 &= \frac{(1.660.106.660) - (1.527.650.630)}{(3850) - (3025)} \\
 &= \frac{(132.456.030)}{(825)} \\
 &= 160.533
 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan diatas sehingga didapatkan model persamaan regresi linier sebagai berikut ini :

$$Y' = 1.894.506 + 160.553X$$

Perkembangan penumpang domestik untuk tahun 2020-2029 dapat dilihat pada tabel 3 dibawah ini :

Tabel 3 Prediksi Hasil Perhitungan Penumpang Domestik

Tahun	a	b	X	Prediksi Jumlah Penumpang
				Y' = a+bX
2020	1.894.506	160.553	11	3.660.587
2021	1.894.506	160.553	12	3.821.140
2022	1.894.506	160.553	13	3.981.692
2023	1.894.506	160.553	14	4.142.245
2024	1.894.506	160.553	15	4.302.798
2025	1.894.506	160.553	16	4.463.351
2026	1.894.506	160.553	17	4.623.903
2027	1.894.506	160.553	18	4.784.456
2028	1.894.506	160.553	19	4.945.009
2029	1.894.506	160.553	20	5.105.562

Hasil peramalan jumlah penumpang domestik untuk 10 tahun yang akan datang pada tahun 2020-2029 yang menggunakan metode regresi linier selalu mengalami kenaikan. Peramalan pada tahun 2020 penumpang

PROSIDING
SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2020

ISSN : 2548-8112

domestik mencapai hampir 3.660.587 pax/tahun, maka dengan adanya kenaikan jumlah penumpang setiap tahunnya perlu direncanakan perhitungan kebutuhan luas terminal domestik. Pada tahun 2029 kenaikan jumlah penumpang domestik mencapai 5 juta/tahun. Grafik data pergerakan penumpang 2010-2019 dan peramalan jumlah penumpang domestik tahun 2020-2029 dapat dilihat pada gambar 1 di bawah ini :



Gambar 1 Peramalan Jumlah Penumpang Domestik

b) Peramalan Penumpang Waktu Sibuk (PWS)

Peramalan penumpang waktu sibuk (PWS) pada tahun 2020-2029 ini menggunakan Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia nomor 178 tahun 2015 tentang Standar Pelayanan Pengguna Jasa Bandar Udara. Menurut peramalan jumlah penumpang di Bandar Udara Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru tahun 2029 jumlah penumpang mencapai 5 juta/tahun sehingga untuk menghitung penumpang waktu sibuk menggunakan tabel 4 seperti di bawah ini :

Tabel 4 Penumpang Waktu Sibuk

Jumlah Penumpang / tahun (juta)	Koefisien (%)
>30	0,035
20 – 29,999	0,040
10 – 19,999	0,045
1 – 9,999	0,050
0,5 – 0,999	0,080
0,1 – 0,4999	0,130
< 0,1	0,2

Perhitungan penumpang domestik pada saat waktu sibuk di tahun 2020-2029 sesuai tabel 4 yang kemudian dihitung dengan menggunakan rumus yang dapat dilihat di bawah ini :

$$PWS = \frac{Jml^{penumpang}_{thn} \times 0.050}{100}$$

Tabel 5 Peramalan Penumpang Waktu Sibuk

Tahun	Jumlah Penumpang	Koefisien (%)	PWS
2020	3.660.587	0,050	1830
2021	3.821.140	0,050	1911
2022	3.981.692	0,050	1991
2023	4.142.245	0,050	2071
2024	4.302.798	0,050	2151
2025	4.463.351	0,050	2232
2026	4.623.903	0,050	2312
2027	4.784.456	0,050	2392
2028	4.945.009	0,050	2473
2029	5.105.562	0,050	2553

Peramalan penumpang waktu sibuk yang sudah dihitung berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 178 tahun 2015 tentang Standar Pelayanan Pengguna Jasa Bandar Udara maka untuk

PROSIDING
SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2020

ISSN : 2548-8112

10 tahun yang akan datang pada tahun 2029 didapatkan penumpang waktu sibuk sebanyak 2553 penumpang. Untuk menganalisa kebutuhan ruang maka diperlukan penumpang waktu sibuk datang dan penumpang waktu sibuk berangkat yang dapat dilihat pada tabel 6 di bawah ini :

Tabel 6 Penumpang Waktu Sibuk Datang dan Berangkat

Tahun	PWS	Koefisien	Da-tang	Berangkat
2020	1830	2	915	915
2021	1911	2	956	955
2022	1991	2	996	995
2023	2071	2	1036	1035
2024	2151	2	1076	1075
2025	2232	2	1116	1116
2026	2312	2	1156	1156
2027	2392	2	1196	1196
2028	2473	2	1237	1236
2029	2553	2	1277	1276

Analisa Masalah Kebutuhan Ruang

Berdasarkan tabel 6 diatas jumlah penumpang berangkat waktu sibuk tahun 2029 sebesar 1.276 penumpang dan jumlah penumpang datang waktu sibuk tahun 2029 sebesar 1.277 penumpang. Untuk menganalisa kebutuhan ruang terminal penumpang dan fasilitas yang ada didalamnya, maka penumpang waktu sibuk harian sebagai perhitungan untuk mengetahui kebutuhan luasan pada terminal penumpang. Dari data hasil yang didapatkan, maka diperoleh hasil yang dijelaskan pada tabel 7 berikut :

Tabel 7 Penumpang Waktu Sibuk

Data Penumpang	Jumlah
Penumpang Berangkat waktu sibuk	1.276
Penumpang Datang Waktu sibuk	1.277
Penumpang Transfer waktu sibuk	$0,2 \times 1.276$ $= 255$

Dan untuk analisa kebutuhan ruang terminal domestik pada tahun 2029 dapat dilihat pada perhitungan berikut :

a) Luas Hall Keberangkatan

Berdasarkan SKEP 77 tahun 2005 tentang pengoperasian fasilitas teknik bandar udara, *Hall* Keberangkatan harus cukup luas untuk menampung penumpang datang pada waktu sibuk sebelum mereka masuk menuju ke *check-in area*, berikut perhitungan untuk Luas *Hall* Keberangkatan pada saat penumpang waktu sibuk sebanyak 1.276 orang :

$$A = 0,75 \{ a (1 + f) + b \} + 10\% \dots\dots\dots (1)$$

Perhitungan :

$$\begin{aligned} A &= 0,75 \{ a (1 + f) + b \} + 10\% \\ &= 0,75 \{ 1.276 (1 + 2) + 255 \} + 0,1 \\ &= 3.062 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

b) Luas Hall Kedatangan

$$A = 0,375 \{ (b + c) + (2 \times c \times f) \} + 10\% \dots (2)$$

Perhitungan :

$$\begin{aligned} A &= 0,375 \{ (b + c) + (2 \times c \times f) \} + 10\% \\ &= 0,375 \{ (255 + 1.277) + (2 \times 1.277 \times 2) \} + 0,1 \\ &= 2.490 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Dimana,

$$A = \text{Luas hall keberangkatan (m}^2\text{)}$$

PROSIDING
SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2020

ISSN : 2548-8112

a = jumlah penumpang berangkat pada waktu sibuk

b = jumlah penumpang transfer

c = jumlah penumpang datang pada waktu sibuk

f = jumlah pengantar/penumpang (2 orang)

Berdasarkan analisa di atas sesuai jumlah penumpang waktu sibuk (tabel 7) maka dibutuhkan 3.062 m² untuk *Hall* keberangkatan dan 2.490 m² untuk *Hall* Kedatangan.

c) Ruang Tunggu Keberangkatan

Berdasarkan SKEP 77 tahun 2005 tentang pengoperasian fasilitas teknik bandar udara, Ruang Tunggu Keberangkatan harus cukup untuk menampung penumpang waktu sibuk selama menunggu waktu *check-in*, dan selama penumpang menunggu saat boarding *check-in*.

Pada ruang tunggu dapat disediakan fasilitas komersial bagi penumpang untuk berbelanja selama waktu menunggu, berikut perhitungan untuk luas ruang tunggu pada terminal keberangkatan :

$$A = C \left(\frac{u.i+v.k}{30} \right) m^2 + 10 \% \dots\dots\dots (3)$$

Dimana,

A = Luas ruang tunggu keberangkatan

C = Jumlah penumpang datang pada waktu sibuk

U = Rata-rata waktu menunggu terlama (60 menit)

i = Proporsi penumpang menunggu terlama (0,6)

v = Rata-rata waktu menunggu tercepat (20 menit)

k = Proporsi penumpang menunggu tercepat (0,4)

Perhitungan :

$$A = C - \left(\frac{u.i+v.k}{30} \right) m^2 + 10 \%$$

$$A = 1.326 - \left(\frac{(60.0,6)+(20.0,4)}{30} \right) m^2 + 10\%$$

$$A = 1.277 - 1,47 + 0,1 = 1.276 m^2$$

Berdasarkan analisa di atas sesuai jumlah penumpang datang waktu sibuk (tabel 7) sebanyak 1.277 orang, maka dibutuhkan 1.276 m² untuk ruang tunggu keberangkatan.

d) Check-in Area

Berdasarkan SKEP 77 tahun 2005 tentang pengoperasian fasilitas teknik bandar udara, *Check-in Area* harus cukup untuk menampung penumpang waktu sibuk selama mengantri untuk *check-in*, berikut perhitungan kebutuhan untuk luas area *check-in* area :

$$A = 0,25 (a + b) m^2 (+10\%).....(4)$$

Dimana,

A = Luas area check-in (m²)

a = jumlah penumpang berangkat pada waktu sibuk

b = jumlah penumpang transfer

Perhitungan :

$$A = 0,25 (a + b) m^2 (+10\%)$$

$$A = 0,25 (1.276 + 255) m^2 + 0,1$$

$$A = 383 m^2$$

Berdasarkan analisa di atas sesuai jumlah penumpang berangkat waktu sibuk (tabel 7) sebanyak 1.276 orang dan penumpang transfer sebanyak 255, maka dibutuhkan 383 m² dibutuhkan untuk *Check-in Area*.

e) Check-In Counter

Berdasarkan SKEP 77 tahun 2005 tentang pengoperasian fasilitas teknik bandar udara, meja *Check-in counter* harus dirancang untuk dapat menampung segala peralatan yang dibutuhkan untuk *check-in* (komputer,printer,dll) dan memungkinkan gerakan petugas yang efisien, berikut perhitungan jumlah meja yang dibutuhkan untuk *check-in counter*:

$$N = \left(\frac{a+b}{60}\right) \times t1 \text{ counter (+ 10\%)} \dots\dots(5)$$

Dimana,

N = jumlah meja

a = jumlah penumpang berangkat pada waktu sibuk

b = jumlah penumpang transfer (20%)

t1= waktu pemrosesan *check-in* per-penumpang

(2menit/penumpang)

Perhitungan :

$$N = \left(\frac{a+b}{60}\right) \times t1 \text{ counter (+ 10\%)}$$

$$N = \left(\frac{1.276+0,2}{60}\right) \times 2 (+ 10\%)$$

$$N = \left(\frac{1.276,2}{60}\right) \times 2 + 0,1$$

$$N = 43 \text{ meja}$$

Berdasarkan analisa di atas sesuai jumlah penumpang berangkat waktu sibuk (tabel 7) sebanyak 1.276 orang, maka dibutuhkan 43 meja untuk *check-in counter*.

f) Tempat Duduk

Menurut Surat Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan nomor: SKEP/347/XII/1999 tentang Standar Rancang Bangun dan/atau Rekayasa Fasilitas dan Peralatan Bandar Udara, diasumsikan bahwa 1/3 jumlah penumpang waktu sibuk akan duduk, berikut rumus yang digunakan untuk mencari kebutuhan tempat duduk pada terminal keberangkatan dengan menggunakan jumlah penumpang waktu sibuk:

$$N= 1/3 \times a \dots\dots\dots(6)$$

Dimana,

N = Jumlah tempat duduk dibutuhkan menghitung jumlah toilet yang dibutuhkan:

a = Jumlah penumpang waktu sibuk

$$N = P \times 0,2 \times 1m^2 + 10\% \dots\dots (7)$$

Perhitungan :

$$N = 1/3 \times a$$

$$N = 1/3 \times 1.276$$

$$N = 425 \text{ seats}$$

Dimana,

N = Jumlah Toilet

P = Jumlah penumpang waktu sibuk

Perhitungan :

$$N = P \times 0,2 \times 1m^2 + 10\%$$

$$N = 2.553 \times 0,2 \times 1m^2 + 0,1$$

$$N = 510 \text{ m}^2$$

Berdasarkan analisa di atas sesuai jumlah penumpang waktu sibuk (tabel 7) sebanyak 1.276 orang, pada penumpang terminal berangkat domestik dibutuhkan tempat duduk sebanyak 425 *seats*.

Berdasarkan analisa di atas sesuai jumlah penumpang waktu sibuk (tabel 7) sebanyak 2.553 orang, maka dibutuhkan 510 m² untuk fasilitas umum (toilet).

g) Fasilitas Umum

Berdasarkan SKEP 77 tahun 2005 tentang pengoperasian fasilitas teknik bandar udara, dalam perhitungan jumlah toilet yang dibutuhkan diasumsikan bahwa 20% dari penumpang waktu sibuk menggunakan fasilitas toilet. Kebutuhan ruang per orang 1m². Penempatan toilet pada ruang tunggu, *hall* keberangkatan, *hall* kedatangan.

Untuk toilet para penyandang cacat besar pintu mempertimbangkan lebar kursi roda. Toilet untuk usia lanjut perlu dipasang railing di dinding yang memudahkan para lansia berpegangan, berikut cara

Kondisi Saat ini dan Rencana Pengembangan

Dari hasil analisa perhitungan kebutuhan ruang terminal domestik pada Bandar Udara Internasional Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru diatas, maka diperlukan adanya perluasan untuk meningkatkan fungsi pelayanan penumpang secara optimal dan membuat penumpang nyaman dalam melakukan beberapa kegiatan di terminal domestik.

Berikut perbandingan kapasitas eksisting dan analisa kebutuhan terminal domestik Bandar Udara Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru yang dapat dilihat pada tabel 8 berikut ini :

Tabel 8 Perbandingan Kapasitas

No.	Fasilitas	Analisa Kebutuhan Terminal Domestik (2029)
1.	Kapasitas Ideal	5 juta pax/tahun
2.	Luas <i>Hall</i> Keberangkatan	3.062 m ²
3.	Luas <i>Hall</i> Kedatangan	2.490 m ²
4.	Ruang Tunggu Keberangkatan	1.276 m ²
5.	<i>Check-in Area</i>	383 m ²
6.	<i>Check-in Counter</i>	43 unit
7.	Tempat duduk	425 <i>seats</i>
8.	Fasilitas umum (Toilet)	510 m ²
TOTAL		7.721 m ²

Konsep Perluasan Terminal Domestik Sesuai Analisa Perhitungan Kebutuhan Ruang

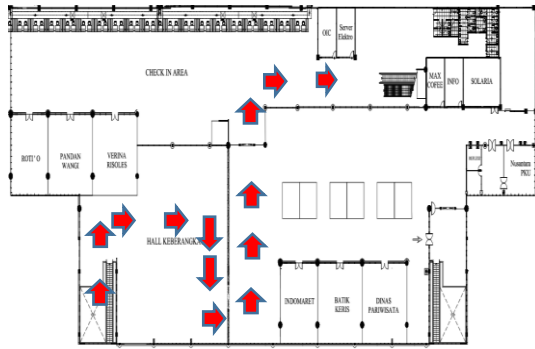
a) Konsep Pertahanan

Dari perhitungan yang telah dihitung melalui analisa kebutuhan terminal domestik dan menghitung peramalan proyeksi 10 tahun yang akan datang menggunakan metode regresi linier. Perencanaan Pertahanan pengembangan pada Terminal Domestik Bandar Udara Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru akan dikembangkan pada area keberangkatan terminal penumpang domestik seluas 32 m² dan pengembangan pada area kedatangan seluas 26 m², sehingga di dapatkan penambahan kebutuhan ruang yang sudah dihitung sebanyak 7.721 m² sebagai kebutuhan penumpang domestik dan meminimalkan jarak pergerakan penumpang saat terjadi penumpukan penumpang di terminal keberangkatan ataupun terminal kedatangan.

Pengembangan terminal domestik dilakukan karena mengalami kejenuhan dimana tidak dapat menampung jumlah penumpang domestik di waktu sibuk. Oleh karena itu perlu dilakukan perluasan terminal domestik menjadi 33.500 m² agar mampu menampung jumlah penumpang di waktu sibuk pada proyeksi 10 tahun yang akan datang.

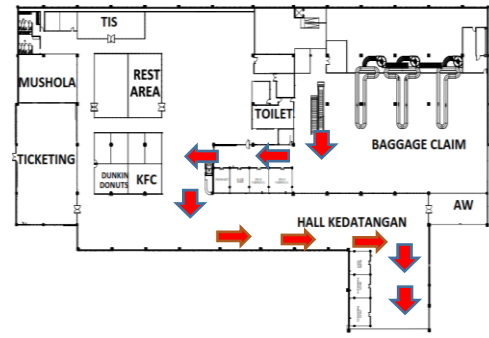
b) *Flow* Penumpang

Pada rencana perluasan Terminal Bandar Udara Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru area keberangkatan domestik yang ditambahkan luas 32 m². Maka akan ada perubahan pada *flow* penumpang dan tata letak ruang di terminal keberangkatan domestik. Perubahan terminal keberangkatan domestik yang akan dijelaskan alur pergerakan penumpang berangkat. Alur Pergerakan penumpang dimulai dari *travelator* menuju ke *Hall* Keberangkatan kemudian menuju ke ruang *Check-in area* untuk mencetak *boarding pass* pada *Check-in Counter* yang melewati area komersil terlebih dahulu. Setelah *boarding pass* dicetak penumpang berangkat menuju *escalator* untuk melanjutkan ke ruang tunggu atau *waiting room* sesuai *gate* pada *boarding pass* yang dimiliki penumpang berangkat. *Flow* penumpang terminal keberangkatan dapat dilihat sesuai tanda panah yang sudah dijelaskan pada gambar 2 sebagai berikut ini :



Gambar 2 *Flow* Penumpang Terminal Keberangkatan

Pada rencana perluasan Terminal Bandar Udara Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru area kedatangan domestik yang ditambahkan luas 26 m². Maka akan ada perubahan pada *flow* penumpang dan tata letak ruang di terminal kedatangan domestik. Perubahan terminal kedatangan domestik yang akan dijelaskan alur pergerakan penumpang datang. Terminal Kedatangan Domestik dijelaskan alur pergerakan penumpang dari *garbarata* kemudian turun ke *escalator* menuju *baggage claim* untuk mengambil barang. Setelah itu berbelok ke kanan untuk melewati unit-unit ruang komersil yang selama ini jarang dilewati oleh penumpang. Kemudian penumpang belok ke kiri untuk berada di daerah *hall* kedatangan. *Flow* penumpang terminal kedatangan dapat dilihat sesuai tanda panah yang sudah dijelaskan pada gambar 3 sebagai berikut :



Gambar 3 *Flow* Penumpang Terminal Kedatangan

PENUTUP

Kesimpulan

Dari hasil analisa kebutuhan luas terminal domestik 10 tahun yang akan datang maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Perhitungan prediksi pertumbuhan penumpang untuk 10 tahun kedepan (2020-2029) dengan menggunakan regresi linier mengalami peningkatan jumlah setiap tahunnya yang mencapai 5 juta penumpang pada tahun 2029.
2. Berdasarkan analisa kebutuhan ruang tahun 2029 maka diperlukan perluasan terminal domestik untuk meningkatkan fasilitas dan kapasitas penumpang sebanyak 7.721 m², dengan menambahkan perluasan pada area keberangkatan terminal penumpang domestik seluas 32 m² dan area kedatangan seluas 26 m² maka luas terminal domestik Bandar Udara Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru menjadi 33.500 m².
3. *Flow* penumpang dan tata letak ruang terminal domestik diubah sesuai dengan kebutuhan ruang agar penumpang nyaman

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2020

ISSN : 2548-8112

dan mudah melakukan kegiatan di Bandar Udara Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru.

Saran

Saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil penelitian untuk langkah pengembangan adalah sebagai berikut :

1. Perlu dilakukan pengembangan terminal domestik agar dapat memenuhi kebutuhan kapasitas penumpang yang meningkat setiap tahunnya.
2. Perlu melakukan survei lapangan di waktu sibuk mulai dari penerbangan pertama sampai dengan penerbangan terakhir, sehingga dapat menganalisa tingkat kepadatan penumpang dan mendapatkan hasil yang lebih akurat.
3. Dalam analisa kebutuhan perluasan pada terminal domestik, diperlukan untuk evaluasi fasilitas pada sisi udara sesuai dengan ketentuan, sehingga dapat diketahui kesesuaian fasilitas pokok keseluruhan pada Bandar Udara Internasional Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] *Aerodrome Manual* Bandar Udara Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru
- [2] Anggoro, Bismo. 2016. *Proyeksi Kebutuhan Pengembangan Terminal Building Bandar Udara Internasional Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru*. Universitas Riau.- Pekanbaru.

[3] Bandar Udara Internasional Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru (Angkasa Pura II). 2008-2018, Jumlah Penumpang Bandar Udara Internasional Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru.

[4] Bandar Udara Internasional Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru (Angkasa Pura II). 2008-2018, Trafik Pesawat Bandar Udara Internasional Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru.

[5] Direktur Jenderal Perhubungan Udara. 2005. SKEP/77/VI/2005. *Persyaratan Teknis Pengoperasian Fasilitas Teknik Bandar Udara*. Jakarta.

[6] Direktur Jenderal Perhubungan Udara. 1999. *Surat Keputusan Peraturan Direktorat Jenderal Perhubungan Udara nomor : SKEP 347/XII/1999. Standar Rancang Bangun dan/atau Rekayasa Fasilitas dan Peralatan Bandar Udara, pada BAB I tentang Bangunan Terminal Penumpang dan BAB II tentang Pengaturan Tata Letak Bangunan Terminal*. Jakarta.

[7] Direktorat Jenderal Perhubungan Udara. (1985). *Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor : SKEP/100/XII/1985 Tentang Penumpang*. Jakarta, Indonesia: Author.

[8] Gaus, Abdul. 2013. *Analisa Kebutuhan Terminal Penumpang Pada Bandar Udara Buli*. Universitas Khairun - Buli.

[9] ICAO. 2009. *Annex 14, Volume 1 for Aerodrome Design and Operations*.

PROSIDING
SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2020

ISSN : 2548-8112

*Montreal: International Civil Aviation
Organization.*

- [10] Keputusan Menteri Perhubungan, 2002. Nomor : KM/44/2002. Tentang Tata n Kebandarudaraan Nasional. Jakarta, Indonesia: Author.
- [11] Keputusan Menteri, 2002. Nomor : KM/47/2002. Tentang Fasilitas Sisi Darat Bandar Udara. Jakarta, Indonesia: Author.
- [12] Peraturan Menteri Perhubungan. 2004. Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-7046-2004. Terminal Penumpang Bandar Udara Sebagai Standar Wajib. Jakarta.
- [13] Peraturan Menteri Perhubungan. 2015.PM/178/2015. Standar Pelayanan Pengguna Jasa Bandar Udara . Jakarta.
- [14] Pratama, Yudhya Putu. 2015. Analisis Kebutuhan Fasilitas Terminal Penumpang Domestik Bandar Udara Ngurah Rai Bali. Universitas Udayana, Kampus Bukit Jimbaran – Bali.
- [15] Yarlina, Lita. 2012. Analisa Kapasitas Terminal Penumpang Di Bandar Udara Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang. Palembang.