

**ANALISIS KEBUTUHAN LUAS TERMINAL PENUMPANG DAN  
ALTERNATIF TATA LETAK TERMINAL BANDAR UDARA HAJI  
HASAN AROEBOESMAN ENDE NUSA TENGGARA TIMUR**

**Hasna Aliyah Makarima Shalihah<sup>1</sup>, Fahrur Rozi<sup>2</sup>, Linda Winiasri<sup>3</sup>**  
<sup>1,2,3</sup> Politeknik Penerbangan Surabaya, Jl. Jemur Andayani I/73, Surabaya 60236  
Email: [hasnarima2@gmail.com](mailto:hasnarima2@gmail.com)

**Abstrak**

Pada tahun 2018 Bandar Udara Haji Hasan Aroeboesman Ende Nusa Tenggara Timur memiliki luas bangunan eksisting terminal penumpang seluas 825 m<sup>2</sup>. Dengan luas tersebut bangunan terminal dapat menampung pengguna jasa layanan penerbangan sebesar 200 ribu pax/tahun. Dalam upaya mencegah terjadinya kondisi terminal penumpang yang tidak mampu menampung jumlah penumpang pada tahun 2038, Maka dalam rencana pengembangan terminal diperlukan analisa kebutuhan luas terminal penumpang menggunakan information jumlah penumpang dalam kurun waktu 5 tahun yaitu pada tahun 2014 – 2018. Peramalan jumlah penumpang dalam 20 tahun kedepan menggunakan metode regresi linier. Metode ini juga digunakan untuk menentukan jumlah penumpang waktu sibuk sebagai perhitungan kebutuhan ruang pada terminal. Selain itu, dalam Software SPSS menggunakan metode regresi linier sederhana. Analisis regresi linier sederhana merupakan salah satu metode regresi yang dapat digunakan sebagai alat inferensi statistik untuk menentukan pengaruh sebuah variabel bebas (Independent) terhadap variabel terikat (Dependent). Peramalan penumpang 20 tahun mendatang dimulai pada tahun 2019 – 2038. Jumlah penumpang waktu sibuk di dapatkan sebesar 216 orang penumpang berangkat dan 215 orang penumpang datang. Dengan total penumpang waktu sibuk berangkat dan datang tersebut diperoleh jumlah prediksi penumpang mencapai 500 ribu pax/tahun. Untuk jumlah penumpang tersebut, maka perluasan bangunan yang dibutuhkan seluas 1.372 m<sup>2</sup>. Sehingga total kebutuhan luas terminal penumpang yang di butuhkan Bandar Udara Haji Hasan Aroeboesman Ende Nusa Tenggara Timur adalah 2.197 m<sup>2</sup>.

**Kata Kunci:** Bandar Udara Haji Hasan Aroeboesman, Terminal penumpang, Kebutuhan luas, Tata Letak.

**Abstract**

In 2018 the airport Haji Hasan Aroeboesman East Nusa Tenggara Ende has a building area of the existing passenger terminal covering an area of 825 m<sup>2</sup>. With this area, the terminal building can accommodate flight service users of 200 thousand pax/year. In an effort to prevent the occurrence of passenger terminal conditions that are not able to accommodate the number of passengers in 2038, then in the terminal development plan it is necessary to analyze the needs of the passenger terminal area using data on the number of passengers within a period of 5 years (2014 - 2018). Forecasting the number of passengers in the next 20 years using the linear regression method. This method is also used to determine the number of passengers at busy times as a calculation of space requirements at the terminal. In addition, the SPSS Software uses a simple linear regression method. Simple linear regression analysis is a regression method that can be used as a statistical inference tool to determine the effect of an independent variable on the dependent variable.

# PROSIDING

## SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2021

ISSN : 2548 – 8112 eISSN: 2622 – 8890

Forecasting passengers for the next 20 years begins in 2019 - 2038. The number of passengers during busy times was 216 departing passengers and 215 arriving passengers. With the total number of passengers busy departing and arriving, the predicted number of passengers will reach 500 thousand pax/year. For the number of passengers, the required building expansion is 1.372 m<sup>2</sup>. So the total broad needs of passenger terminal at the airport need Haji Hasan Aroeboesman East Nusa Tenggara Ende is 2.197 m<sup>2</sup>.

**Keywords:** Haji Hasan Aroeboesman Airport, Passenger terminal, Area requirement, Layout.

### PENDAHULUAN

#### Latar Belakang

Bandar Udara Haji Hasan Aroeboesman Ende adalah satu diantara bandar udara upbu kelas II yang ada di Indonesia. Jarak tempuh antara bandar udara menuju pusat Kota Ende hanya berjarak 2 km. Pulau Ende menjadi salah satu pintu masuk menuju Pulau Flores yang memiliki berbagai macam sektor pariwisata alam yang beranekaragam. Hal ini menjadikan salah satu daya tarik bagi wisatawan domestik maupun mancanegara untuk berkunjung ke Kabupaten Ende. Khususnya untuk para pengguna jasa transportasi udara yang melalui Bandar Udara Haji Hasan Aroeboesman Ende, Nusa Tenggara Timur.

Oleh karena itu keberadaan Bandar Udara Haji Hasan Aroeboesman di Kabupaten Ende Propinsi Nusa Tenggara Timur, mempunyai peranan yang sangat strategis. Disamping itu keberadaan bandar udara ini juga menunjang perpindahan arus lalu lintas manusia dan barang melalui jalur udara. Baik dari Provinsi maupun antar Kabupaten yang ada di Propinsi Nusa Tenggara Timur atau juga dari luar Provinsi tersebut. Bandar Udara Haji Hasan Aroeboesman memiliki luas total terminal penumpang eksisting seluas 825 m<sup>2</sup>, dengan rincian luas terminal keberangkatan sebesar 500 m<sup>2</sup> dan luas terminal kedatangan sebesar 325 m<sup>2</sup>.

Seiring berjalannya waktu jumlah pengguna jasa transportasi udara di Bandar Udara Haji Hasan Aroeboesman mengalami peningkatan yang mengakibatkan luasan terminal sudah tidak mampu menampung keseluruhan penumpang. Hal ini berdampak pada tingkat kenyamanan penumpang.

Ditambah lagi keterbatasan lahan yang semakin terdesak oleh pemukiman warga sekitar bandar udara, oleh karena itu dibutuhkan perluasan terminal keberangkatan penumpang dengan beberapa alternatif tata letak yang tepat di Bandar Udara Haji Hasan Aroeboesman.

Jumlah penumpang pada tahun 2018 di Bandar Udara Haji Hasan Aroeboesman sebesar 212.592 penumpang dengan rincian 106.707 penumpang datang dan 105.885 penumpang berangkat. Pada SNI 03-7046-2004 menerangkan bahwa luas bangunan terminal penumpang didasarkan pada jumlah pelayanan penumpang/ tahun dan jumlah penumpang waktu sibuk. Jumlah penumpang jam sibuk pada tahun 2018 di Bandar Udara Haji Hasan Aroeboesman Ende berjumlah 241 penumpang. Tabel dibawah ini menunjukkan standar luas terminal penumpang domestik.

Menurut peraturan SNI 03-7046-2004 dan SKEP.347/XII/1999, dimana jumlah penumpang/ tahun pada Bandar Udara Haji Hasan Aroeboesman termasuk dalam kategori jumlah penumpang sebesar 150.001 -< 500.000 penumpang. Setiap tahun jumlah penumpang senantiasa bertambah, sehingga kebutuhan luas terminal Bandar Udara Haji Hasan Aroeboesman untuk 20 tahun kedepan diprediksi sudah tidak mencukupi. Oleh karena itu di butuhkan peramalan jumlah penumpang. Dari perhitungan yang dilakukan akan mendapat prediksi/ peramalan jumlah penumpang tahunan dan total kebutuhan luas terminal penumpang tahunan pada Bandar Udara Haji Hasan Aroeboesman Ende dalam 20 tahun kedepan.

Berdasarkan dengan uraian diatas, penulis melakukan penelitian yang akan dipaparkan pada penelitian yang berjudul :

**“ANALISIS KEBUTUHAN LUAS TERMINAL PENUMPANG DAN ALTERNATIF TATA LETAK TERMINAL BANDAR UDARA HAJI HASAN AROEBOESMAN ENDE NUSA TENGGARA TIMUR”**

**Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut maka perumusan masalahnya sebagai berikut:

1. Bagaimana prediksi jumlah kenaikan penumpang dalam 20 tahun kedepan menggunakan metode regresi linier?
2. Berapa luas terminal keberangkatan yang dibutuhkan untuk dapat menampung penumpang pada 20 tahun di Bandar Udara Haji Hasan Aroeboesman Ende Nusa Tenggara Timur?
3. Bagaimana alternatif tata letak terminal di Bandar Udara Haji Hasan Aroeboesman Ende Nusa Tenggara Timur setelah dihitung kebutuhan luasnya 20 tahun kedepan?

**Batasan Masalah**

Pada poin batasan masalah, tujuannya untuk memberi batasan pada pembahasan yang ada di pokok masalah penelitian, ini dilakukan agar tidak terjadi kerancuan atau penyimpangan agar penelitian lebih jelas dan terarah sehingga tujuan penelitian dapat tercapai.

**Tujuan Penelitian**

Tujuan yang dicapai dari adanya penelitian sudah dipaparkan pada bagian atau poin sebelumnya, yaitu :

1. Mengetahui prediksi jumlah kenaikan penumpang dalam 20 tahun kedepan menggunakan metode regresi linier.
2. Dapat menentukan luas terminal keberangkatan yang dibutuhkan untuk dapat menampung penumpang pada 20 tahun di Bandar Udara Haji Hasan Aroeboesman Ende Nusa Tenggara Timur.
3. Mengetahui alternatif tata letak terminal di Bandar Udara Haji Hasan

Aroeboesman Ende Nusa Tenggara Timur setelah dihitung kebutuhan luasnya 20 tahun kedepan.

**Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diperoleh dari penelitian dalam penelitian ini adalah :

1. Dapat diketahui besar luasan ruang tunggu yang dibutuhkan untuk masa 20 tahun mendatang.
2. Sebagai bahan pembelajaran dan referensi dalam proses belajar yang dapat menambahkan kemampuan berpikir tentang penerapan teori yang telah diajarkan dari pembelajaran yang telah diterima kedalam penelitian yang sebenarnya.
3. Bisa dipakai sebagai naskah penelitian untuk pengembangan lebih lanjut atau sebagai sumber acuan untuk penelitian serupa dengan masalah yang dijelaskan di atas.

**METODE**

**Metode Pengumpulan Data**

a. Data Primer

Pada data primer didapatkan melalui survei langsung dilapangan. Data primer yang dibutuhkan pada penelitian ini yaitu situasi bangunan fisik bandar udara yang sudah ada dan fasilitas yang ada pada bandar udara.

b. Data Sekunder

Pada data sekunder merupakan data historis jumlah penumpang pada tahun 2014-2018. Data diperoleh dari pihak Bangunan dan Landasan UPBU Kelas II Bandar Udara Haji Hasan Aroeboesman Ende.

**Metode Analisis**

Metode analisis yang digunakan pada penelitian metode ini yaitu regresi linier. Pada metode regresi linier di gunakan untuk menghitung prediksi jumlah penumpang yang ada pada tahun 2039. Disertai dengan perhitungan luas ruang tunggu keberangkatan dan tata letak terminal sesuai prediksi selama 20 tahun mendatang.

**Metode Perhitungan**

- a. Metode Regresi Linier Sederhana (*software SPSS*)

Pada metode ini dipergunakan menjadi alat inferensi statistik buat menentukan pengaruh sebuah variabel bebas (Independent) terhadap variabel terikat (Dependent).

b. Metode Regresi Linier (Manual)

Pada metode ini untuk menghitung peramalan jumlah penumpang setiap tahunnya.

Analisa kondisi ruang keberangkatan dengan menghitung data dari pertumbuhan penumpang tahun 2014 hingga 2018 dan menggunakan data dari Bandar Udara Haji Hasan Aroeboesman Ende sebagai forecast penumpang dan analisa kebutuhan ruang 20 tahun mendatang.

**Perhitungan Peramalan Penumpang**

a. Analisis menggunakan metode SPSS

Pada aplikasi SPSS penulis memakai metode regresi linier sederhana. Analisis regresi linier sederhana ialah salah satu metode regresi yang bisa dipergunakan menjadi alat inferensi statistik buat menentukan pengaruh sebuah variabel bebas (Independent) terhadap variabel terikat (Dependent). Data yang digunakan untuk di input pada SPSS yaitu Variabel Terikat/ Dependent (Y) menggunakan data jumlah penumpang berangkat, sedangkan untuk Variabel Bebas/ Independent menggunakan data rentang tahun yang digunakan untuk forecasting.

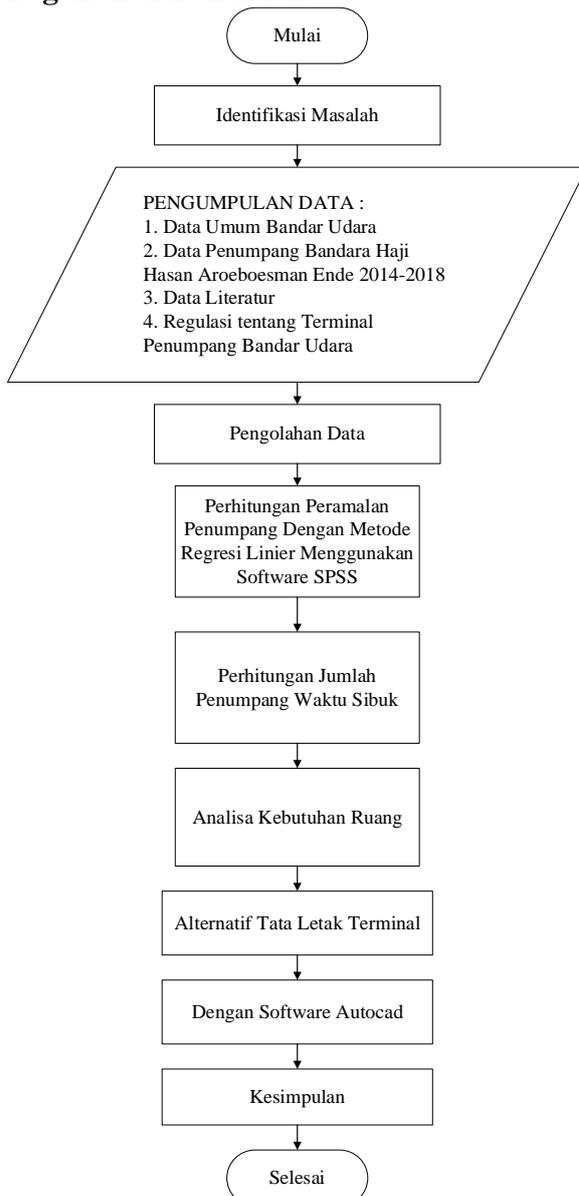
Hasil yang di dapatkan dari analisis menggunakan metode SPSS yaitu :

1. **Variable Entered removed** yaitu tahun sebagai variable independent serta Jumlah Penumpang sebagai variabel dependent dan metode yang dipergunakan ialah metode Enter.
2. **Model Summary** yaitu Besarnya hubungan/korelasi (R) yaitu sebanyak 0,962. Dari hasil tadi diperoleh koefisien determinasi (R square) sebanyak 0,925. Ini memberikan pengaruh variabel bebas (tahun) terhadap variabel terikat (Jumlah penumpang) ialah sebanyak 92,5 %.
3. **Anova** yaitu F.hitung = 37,041 , sedangkan untuk tingkat signifikansi  $0,009 < 0,05$  berarti variabel bebas berpengaruh secara signifikan terhadap variabel terikat.
4. **Coefficient** yaitu nilai constant (a) sebanyak -32435260.2 sedangkan nilai tahun (b) sebanyak 16179.6 atau di bulatkan menjadi (16,180).

Sehingga persamaan regresinya dapat ditulis :

$$Y = a + bX$$

**Bagan Alur Penelitian**



**Gambar 1** Bagian Alur Penelitian

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

# PROSIDING SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2021

ISSN : 2548 – 8112 eISSN: 2622 – 8890

$$Y = - 32435,260 + 16,180 (2038)$$

Tahun	a	b	X	Y = a+bX
2019	134.275	16.180	6	231.352
2020	134.275	16.180	7	247.532
2021	134.275	16.180	8	263.711
2022	134.275	16.180	9	279.891
2023	134.275	16.180	10	296.071
2024	134.275	16.180	11	312.250
2025	134.275	16.180	12	328.430
2026	134.275	16.180	13	344.609
2027	134.275	16.180	14	360.789
2028	134.275	16.180	15	376.969
2029	134.275	16.180	16	393.148
2030	134.275	16.180	17	409.328
2031	134.275	16.180	18	425.507
2032	134.275	16.180	19	441.687
2033	134.275	16.180	20	457.867
2034	134.275	16.180	21	474.046
2035	134.275	16.180	22	490.226
2036	134.275	16.180	23	506.405
2037	134.275	16.180	24	522.585
2038	134.275	16.180	25	538.765

$$Y = 539579.8$$

## b. Peramalan Metode Regresi Linier

Untuk menghitung peramalan jumlah penumpang setiap tahunnya dengan menggunakan Persamaan Regresi Linier Sederhana ialah seperti berikut :

$$Y = a + bX$$

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.

Untuk menghitung peramalan jumlah penumpang dalam 20 tahun kedepan pada tahun 2038 dengan menggunakan metode regresi linier maka dibutuhkan data jumlah penumpang dari tahun 2014 – 2018 sebagaimana terdapat pada tabel 4.2 di bawah ini :

**Tabel 1** Peramalan Jumlah Penumpang Tahunan

Thn	X	X <sup>2</sup>	Y	XY	Y <sup>2</sup>
2014	1	1	154.934	154.934	24.004.544.356
2015	2	4	155.190	310.380	24.083.936.100
2016	3	9	189.681	569.043	35.978.881.761
2017	4	16	201.670	806.680	40.670.788.900
2018	5	25	212.592	1.062.960	45.195.358.464
Total	15	55	914.067	2.903.997	169.933.509.581

Untuk mendapatkan nilai prediksi perkembangan penumpang, sebagaimana perhitungan dibawah ini :

$$Y = a + bX$$

$$b = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$a = \frac{\sum Y}{n} - (b \times \frac{\sum X}{n})$$

Setelah mendapatkan nilai Konstanta terhadap nilai Korelasi ( a , b ) diketahui, tahap selanjutnya yaitu menghitung jumlah pergerakan penumpang tahun yang dicari (Y), sehingga :

$$Y = a + bX$$

$$Y = 134.275 + 16.180 X$$

$$Y = 33109115$$

Dengan menggunakan rumus regresi linier maka nilai korelasi setelah diketahui sebagaimana ( a = 134.275 dan b = 16.180 ). Berikut peramalan jumlah penumpang Bandar Udara H. Hasan Aroeboesman Ende pada tahun 2019-2038.

**Tabel 2** Prediksi Peramalan Jumlah Penumpang Tahunan

## Perhitungan Jumlah Penumpang Waktu Sibuk

Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 178 tahun 2015 tentang Standar Pelayanan Pengguna Jasa Bandar Udara. Jumlah penumpang keberangkatan di Bandar Udara H. Hasan Aroeboesman Ende tiap tahunnya lebih dari 500.000 ribu penumpang. jumlah penumpang diwaktu sibuk ditentukan koefisien yaitu sebesar 0,080 %.

Setelah dihitung jumlah penumpang waktu sibuk berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 178 tahun 2015 tentang Standar Pelayanan Pengguna Jasa Bandar Udara. Maka di dapatkan peramalan penumpang di waktu sibuk dalam periode 20

# PROSIDING

## SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2021

ISSN : 2548 – 8112 eISSN: 2622 – 8890

tahun kedepan yaitu tahun 2038 didapatkan jumlah penumpang di waktu sibuk sebanyak 431 penumpang.

**Tabel 3** Peramalan Penumpang Waktu Sibuk

Tahun	Jumlah pnp	koefisien (%)	PWS
2019	231.352	0.08	185
2020	247.532	0.08	198
2021	263.711	0.08	211
2022	279.891	0.08	224
2023	296.071	0.08	237
2024	312.250	0.08	250
2025	328.430	0.08	263
2026	344.609	0.08	276
2027	360.789	0.08	289
2028	376.969	0.08	302
2029	393.148	0.08	315
2030	409.328	0.08	327
2031	425.507	0.08	340
2032	441.687	0.08	353
2033	457.867	0.08	366
2034	474.046	0.08	379
2035	490.226	0.08	392
2036	506.405	0.08	405
2037	522.585	0.08	418
2038	538.765	0.08	431

Untuk menganalisa kebutuhan ruang maka diperlukan penumpang waktu sibuk datang dan penumpang waktu sibuk berangkat. Untuk menentukan penumpang waktu sibuk datang pada tahun 2038 maka jumlah penumpang datang eksisting dibagi dengan jumlah total penumpang eksisting untuk setiap masing-masing tahunnya kemudian dikalikan 100 sehingga di dapatkan hasil presentase penumpang datang pada tahun eksisting, jika sudah maka hasil presentasi dari tahun 2014 hingga 2018 di rata-rata. Langkah tersebut sama halnya dengan penumpang keberangkatan.

### Analisa Kebutuhan Ruang

Setelah menganalisa data jumlah penumpang waktu sibuk maka didapatkan Penumpang waktu sibuk (PWS) Berangkat waktu sibuk dan Penumpang Transfer Waktu Sibuk. Pada SKEP 77 tahun 2005 tentang pengoperasian fasilitas teknik bandar udara untuk jumlah penumpang transfer dianggap sebesar 20%

dari jumlah penumpang waktu sibuk. Jumlah Transfer yaitu 86 orang. 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.

**Tabel 4** Penumpang Waktu Sibuk

Data Penumpang	Jumlah
Penumpang Berangkat Waktu Sibuk	216
Penumpang Datang Waktu Sibuk	215
Penumpang Transfer Waktu Sibuk	86

Kebutuhan ruang terminal keberangkatan pada tahun 2019 yaitu :

- a. Luas Hall Keberangkatan

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

$$= 0,75 \{ 216 ( 1 + 2 ) + 86 \} + 10$$

$$= 561 \text{ m}^2$$

Berdasarkan analisa di atas sesuai dengani.jumlahi.penumpang berangkat pada waktu.sibuk sebanyak 216 orang, maka dibutuhkan 561 m2 untuk luas Hall keberangkatan.

- b. Luas Hall Kedatangan

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

$$= 0,375 \{ ( 86 + 215 ) + 2 x 215 x 2 \} + 0,1$$

$$= 435 \text{ m}^2$$

Berdasarkan analisa di atas sesuai dengan jumlah penumpang datang waktu sibuk sebanyak 215 orang, maka dibutuhkan 435 m<sup>2</sup> untuk luas Hall kedatangan.

- c. Ruang Tunggu Keberangkatan

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

$$A = 215 - ( ( ( 60 . 0,6 ) + ( 20 . 0,4 ) ) / 30 ) \text{ m}^2 + 10\%$$

$$A = 215 - 1,47 + 0,1 = 214 \text{ m}^2$$

Berdasarkan analisa di atas sesuai dengan jumlah penumpang datang pada waktu sibuk sebanyak 215 orang, maka dibutuhkan 214 m2 untuk ruang tunggu keberangkatan.

- d. Check-in Area

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

$$A = 0,25 ( 216 + 86 ) \text{ m}^2 + 0,1$$

$$A = 76 \text{ m}^2$$

**PROSIDING**  
**SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2021**

ISSN : 2548 – 8112 eISSN: 2622 – 8890

Berdasarkan analisa di atas sesuai dengan jumlah penumpang berangkat pada waktu sibuk sebanyak 216 orang, maka dibutuhkan 76 m<sup>2</sup> untuk Check-in Area.

e. Check-in Counter

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

$$N = ((216+0,2)/60) \times 2 (+ 10\%)$$

$$N = (216,2/60) \times 2 + 0,1$$

$$N = 7 \text{ unit}$$

Berdasarkan analisa di atas sesuai dengan jumlah penumpang berangkat pada waktu sibuk sebanyak 216 orang, maka dibutuhkan 7 unit untuk Check-in Counter.

f. Tempat Duduk

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

$$N = 1/3 \times 216$$

$$N = 72 \text{ seat}$$

Berdasarkan analisa di atas sesuai dengan jumlah penumpang berangkat pada waktu sibuk sebanyak 216 orang, maka pada terminal keberangkatan dibutuhkan tempat duduk sebanyak 72 seat.

g. Fasilitas Umum

$$N = P \times 0,2 \times 1m2 + 10\%$$

$$N = 431 \times 0,2 \times 1m2 + 0,1$$

$$N = 86 \text{ m}2$$

Berdasarkan analisa di atas sesuai dengan jumlah penumpang berangkat pada waktu sibuk sebanyak 413 orang, maka dibutuhkan 86 m<sup>2</sup> untuk fasilitas umum (toilet).

**Kondisi Saat ini dan Rencana Pengembangan**

Dari hasil analisa perhitungan kebutuhan ruang terminal keberangkatan pada Bandar Udara H. Hasan Aroboesman Ende Nusa Tenggara Timur diatas, maka diperlukan perluasan untuk meningkatkan fungsi pelayanan penumpang secara optimal dan menjadikan penumpang nyaman dalam melakukan beberapa kegiatan di terminal keberangkatan.

**Tabel 5** Perbandingan Kebutuhan Fasilitas Eksisting dan Forecasting

No	Fasilitas	Eksisting (2018)	Analisa Kebutuhan Terminal Keberangkatan (2038)
1.	Kapasitas Ideal Terminal	200 ribu pax/tahun	500 ribu pax/tahun

2.	Luas Hall Keberangkatan	110 m <sup>2</sup>	561 m <sup>2</sup>
3.	Luas Hall Kedatangan	64 m <sup>2</sup>	435 m <sup>2</sup>
4.	Ruang Tunggu Keberangkatan	288 m <sup>2</sup>	214 m <sup>2</sup>
5.	Check-in Area	108 m <sup>2</sup>	76 m <sup>2</sup>
6.	Check-in Counter	3 unit	7 unit
7.	Tempat duduk	38 seat	72 seat
8.	Fasilitas Umum (Toilet)	25 m <sup>2</sup>	86 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>		<b>595 m<sup>2</sup></b>	<b>1.372 m<sup>2</sup></b>

Luasan terminal saat ini yaitu sebesar 825 m<sup>2</sup> sedangkan kebutuhan ruang atau luasan yang dibutuhkan untuk tahun 2038 yaitu sebesar 2.197 m<sup>2</sup> dimana luasan tambahan yang dibutuhkan sebanyak 1.372 m<sup>2</sup> agar mampu menampung jumlah penumpang diwaktu sibuk pada proyeksi 20 tahun yang akan datang.

Pada tahun 2018 bandara ini memiliki 212.592 penumpang yang berarti masuk pada range 150.001 - ≤ 500.000 dengan luas terminal 825 m<sup>2</sup> belum bisa dinyatakan memenuhi persyaratan operasional untuk 20 tahun mendatang. Namun setelah dilakukan perhitungan peramalan penumpang 20 tahun mendatang maka pada tahun 2038 bandara ini memiliki 538.765 penumpang yang berarti pada tahun 2038 masuk pada range 500.001 - ≤ 1.000.000 dengan luas terminal 2.197 m<sup>2</sup>, perhitungan luas ruang yang dibutuhkan sudah termasuk 20% sirkulasi atau toleransi gerak. Dengan demikian luas minimum yang memenuhi persyaratan operasional untuk menjamin keselamatan penerbangan dan kenyamanan penumpang terpenuhi.

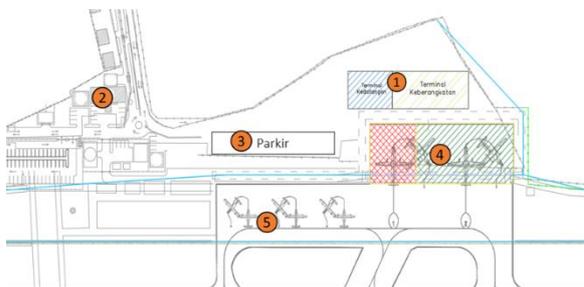
**Alternatif Tata Letak Terminal Forecasting**

Karena bertambahnya luasan yang di butuhkan pada 20 tahun yang akan datang maka di perlukannya perubahan tata letak

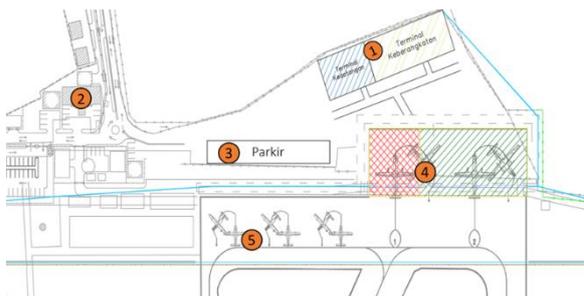
terminal baru. Pada Bandar Udara ini mempunyai permasalahan pada minimnya luas lahan yang tersedia maka perlu dilakukannya alternatif tata letak yang tepat supaya terminal tertata dengan baik, tidak menimbulkan bahaya pada penerbangan dan tidak mengganggu aktivitas pada fasilitas sisi udara.



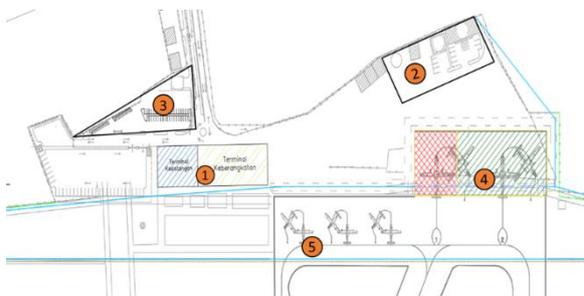
**Gambar 2** Kondisi Eksisting Terminal



**Gambar 3** Alternatif Tata Letak Pertama



**Gambar 4** Alternatif Tata Letak Kedua



**Gambar 5** Alternatif Tata Letak Ketiga

Keterangan nomor pada gambar :

1. Terminal Penumpang
2. Kantor UPBU Kelas II
3. Tempat Parkir Penumpang
4. Apron Baru

## 5. Apron Lama

## PENUTUP

### Kesimpulan

Setelah melakukan perhitungan dan analisis kebutuhan terminal sebagaimana yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya, maka penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Menurut data yang diperoleh, tahun 2014 hingga tahun 2018 pada terminal keberangkatan penumpang terjadi peningkatan rata-rata jumlah penumpang sebesar 8,5%. Perhitungan proyeksi pertumbuhan penumpang dan jumlah penumpang di waktu sibuk untuk 20 tahun kedepan (2019 - 2038) dengan menggunakan metode regresi linier mengalami peningkatan jumlah setiap tahunnya, untuk proyeksi pertumbuhan penumpang pada tahun 2038 meningkat menjadi 538.765 penumpang, sedangkan jumlah penumpang di waktu sibuk pada tahun 2038 menjadi 431 penumpang.
2. Berdasarkan analisa kebutuhan ruang tahun 2038 diperlukan perluasan terminal keberangkatan penumpang untuk meningkatkan fasilitas dan kapasitas penumpang sebanyak 1.372 m<sup>2</sup>, maka luas terminal keberangkatan penumpang Bandar Udara H. Hasan Aroeboesman Ende menjadi 2.197 m<sup>2</sup>.
3. Perencanaan alternatif tata letak terminal Penumpang di Bandar Udara H. Hasan Aroeboesman Ende pada perluasan terminal yang sebelumnya 825 m<sup>2</sup> dalam periode 20 tahun kedepan menjadi 2.197 m<sup>2</sup>. Terdapat tiga alternatif tata letak terminal yang dapat dilihat pada Gambar 3, Gambar 4 dan Gambar 5.

### Saran

Saran yang bisa diberikan berdasarkan hasil penelitian untuk langkah pengembangan ialah sebagai berikut :

1. Hasil analisa perhitungan kebutuhan ruang beserta *forecasting* luasan terminal dalam periode 20 tahun kedepan bisa dijadikan sebagai masukan bagi pihak bandara untuk mempersiapkan perluasan beserta

# PROSIDING

## SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2021

ISSN : 2548 – 8112 eISSN: 2622 – 8890

- penambahan fasilitas pada Terminal Bandar Udara H. Hasan Aroeboesman Ende Nusa Tenggara Timur.
2. Menurut hasil analisa perhitungan terminal penumpang keberangkatan Bandar Udara H. Hasan Aroeboesman Ende saat ini sudah tidak memenuhi standar bila ditinjau dari segi luas bangunan terminal penumpang. Perlu dilaksanakan perencanaan ke depan untuk mengembangkan bangunan terminal penumpang. Pengembangan bisa dilaksanakan dengan penataan ulang, Pengoptimalan lahan dapat dilakukan dengan cara merelokasi atau alih fungsi gedung/ruangan lain dalam area terminal yang memungkinkan untuk dilaksanakan pemindahan lokasi.
  3. Untuk kedepan diharapkan bandar udara ini dapat melaksanakan pengembangan atau perluasan secara berkelanjutan sesuai dengan prediksi jumlah pertumbuhan penumpang yang ada dan alternatif tata letak yang ada. Apabila tata letaknya berubah maka disarankan untuk melakukan pembebasan lahan.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aeronautical Information Publication (AIP) Bandar Udara Kelas II H. Hasan Aroeboesman Ende. Casadei D, Serra G, Tani K. Implementation of a Direct Control Algorithm for Induction Motors Based on Discrete Space Vector Modulation. *IEEE Transactions on Power Electronics*. 2007; 15(4): 769-777. (pada contoh ini Vol.15, Issues 4, and halaman 769-777).
- [2] Christin, Fera. 2019. Analisis Kapasitas Terminal Penumpang Di Bandar Udara Juwata Tarakan Tahun 2028.
- [3] Direktorat Jenderal Perhubungan Udara. (2005). Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor : SKEP/77/VI/2005. Tentang Persyaratan Teknis Pengoperasian Fasilitas Teknik Bandar Udara. Jakarta, Indonesia: Author.
- [4] Direktorat Jenderal Perhubungan Udara. (1999). Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor : SKEP/347/XII/1999. Tentang Terminal Penumpang. Jakarta, Indonesia: Author.
- [5] Ernst, dan Peter Neufert. 2012. Architects Data. Germany: John Wiley dan Sons.
- [6] Horonjeff, R. 1994. Planning and Design of Airport. Mc. Graw Hill. New York.
- [7] Keputusan Menteri, 2002. Nomor : KM/47/2002. Tentang Fasilitas Sisi Darat Bandar Udara. Jakarta, Indonesia: Author.
- [8] Yarlina, Lita. 2012. Analisis Kapasitas Terminal Penumpang Di Bandar Udara SMB II Palembang.
- [9] Marlok, Edward K., (1984). Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi. Penerbit Erlangga Jakarta.
- [10] Putra, Rainnendi Ardia Syah. 2015. Perencanaan Kebutuhan Ruang Terminal Keberangkatan Di Bandar Udara Radin Inten II Lampung Tahun 2019.
- [11] Standar Nasional Indonesia. 2004. (SNI) 03-7046-2004. Tentang Terminal Penumpang Bandar Udara. Jakarta, Indonesia: Author.
- [12] Undang-Undang. 2009. UU No. 1 Tahun 2009. Tentang Penerbangan. Jakarta, Indonesia: Author.