

EVALUASI TINGKAT KEJENUHAN *TERMINAL BUILDING* BANDAR UDARA HANG NADIM BATAM

M Nurmandra Muas¹⁾, Ari Sandhyavitri²⁾, Hendra Taufik²⁾

¹⁾Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Riau

²⁾Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Riau

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

Email : m.nurmandra@student.unri.ac.id

ABSTRACT

The number of passengers of Hang Nadim Airport Batam is experiencing saturation so that it is necessary to develop the passenger terminal against existing regulations. It is known that in 2015 the number of passengers reached 5.20 million passengers and this already exceeded the passenger capacity planned earlier in 2008, which was 5 million passengers with a passenger terminal area of 30,677 m². The method for knowing the available capacity can now be developed or not using the airport operational utility level method, the data used are advanced survey data, the largest annual passenger, and busy passenger on numbers. In planning, development there are two types of equations used, namely is simple linear regression and the multiple linear regression, where the non-independent variable data is the recapitulation of air transport data from 2007 to 2016 in the form of aircraft, passenger and cargo movements while the independent variable is population data, domestic products gross regional, and per capita income. The relationship between non-free variables and independent variables is very strong so it can be processed using the SPSS computer program to obtain the equation analysis model. The need for building terminal development for the next 10 years, 2017 to 2026 aims to expand terminal building, passenger capacity, and passengers during busy times. The results of the terminal building development plan during the planned year are 2026 covering an area of 59,079 m² with a passenger capacity reaching 9,481,174 people which can accommodate 2,430 people during a passenger rush hour.

Keywords: Saturation, Passenger, Capacity, Development

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bandar Udara Internasional Hang Nadim terletak di Batam, Kepulauan Riau (bagian dari Sumatera) Indonesia, satu-satunya bandar udara di Pulau Batam yang letaknya strategis dalam jalur perhubungan internasional harus segera membenahi dan mengembangkan berbagai infrastrukturnya. Lalu lintas transportasi udara menuju dan dari Kota Batam terus mengalami perkembangan, baik

dari penerbangan domestik maupun internasional. Situasi ini akan terus berlanjut kedepannya, sehingga diperlukan tindak lanjut terhadap kawasan bandar udara.

Data Badan Usaha Bandar Udara (BUBU) pada tahun 2012 pertumbuhan penumpang meningkat sebesar 15,74 % yaitu sekitar 3,92 juta penumpang dari tahun sebelumnya. Pada tahun berikutnya, 2013 jumlah penumpang bandar udara meningkat sebesar 11,31 % yaitu sekitar 4,36 juta penumpang.

Sedangkan pada tahun 2014, meningkat 13,36 % sehingga mencapai 4,94 juta penumpang. Peningkatan pertumbuhan penumpang terus terjadi setiap tahunnya hingga tahun 2015 sebesar 5,15 % atau 5,20 juta penumpang. Pada data tersebut dapat dilihat bahwa pada tahun 2015 jumlah penumpang bandar udara Hang Nadim Batam melebihi 5 juta penumpang.

Rencana induk bandar udara Hang Nadim Batam memperlihatkan bahwa pada tahun 2008 ditargetkan luas terminal sebesar 30.677 m² dan kapasitas menampung penumpang sebesar 5 juta pertahun. Ternyata pada tahun 2015 pertumbuhan penumpang sudah mencapai 5,20 juta per tahunnya, sehingga diperlukan adanya pengembangan pada bangunan terminal serta daya tampung penumpang di masa yang akan datang.

Berdasarkan data luas gedung terminal (*terminal building*) dan kapasitas daya tampung penumpang yang telah dijelaskan, perlu dilakukan evaluasi sesuai atau tidaknya menurut peraturan Keputusan Menteri Perhubungan (Kepmenhub) No 11 tahun 2010 tentang Tata Naskah Kebandarudaraan Nasional terhadap *terminal building* bandar udara Hang Nadim Batam serta menganalisis kenaikan jumlah penumpang pada jam sibuk penerbangan agar tidak terjadi kelebihan kapasitas penumpang pada 10 tahun mendatang.

Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang mendasari penelitian ini yaitu :

1. Luas eksisting *terminal building* pada saat ini 20.568 m², ukuran ini dapat menampung kebutuhan penumpang pada jam sibuk sebanyak 1.587 orang. Sedangkan pada tahun 2035 prakiraan jumlah penumpang pada jam sibuk sebesar

3.782 orang, jumlah tersebut melebihi kapasitas *terminal building* yang ada pada saat ini. Sehingga, harus dilakukannya pengembangan luas *terminal building* sebesar 65.233 m² agar dapat memenuhi kapasitas penumpang di tahun rencana. (Suandi, 2017)

2. Luasan minimal yang dibutuhkan adalah 12.626 m² dimana didalamnya terdapat berbagai macam fasilitas seperti contohnya *hall* kedatangan, keberangkatan, ruang *check in*, imigrasi, ruang sekuriti, *kerb*, mushalla, dan toilet. Terminal saat ini mempunyai luas sebesar 5.335 m² akan membutuhkan minimal sebesar 12.626 m² pada tahun 2035. Hal tersebut berlaku pada luas parkir yang akan membutuhkan luas area sebesar 38.556 m². (W.P, 2016)

3. Tahun 2003 jumlah penumpang kedatangan jam sinuk mencapai 355 dan penumpang keberangkatan pada jam sibuk mencapai 346 serta 21 penumpang transit dengan luas terminal sebesar 5.905 m². Jumlah penumpang jam puncak tahun 2004 adalah 1.540 penumpang dengan 27 pergerakan pesawat dan fasilitas terminal penumpang yang dibutuhkan sebesar 14.746 m². Jumlah penumpang jam puncak sampai dengan tahun 2024 adalah 3.292 penumpang dengan 49 pergerakan pesawat dan fasilitas terminal penumpang yang dibutuhkan adalah sebesar 28.533 m². Kebutuhan ruang parkir tahun 2024 adalah seluas 16.639,68 m² untuk menampung 661 mobil penumpang, 124 taksi, dan 42 sepeda motor. (Asri W, 2004)

4. Luas eksisting *terminal building* pada saat ini 25.779 m², ukuran ini dapat menampung kebutuhan

penumpang pada jam sibuk sebanyak 1.866 orang. Sedangkan pada tahun 2035 prakiraan jumlah penumpang pada jam sibuk sebesar 3.724 orang, jumlah tersebut melebihi kapasitas *terminal building* yang ada pada saat ini. Sehingga, harus dilakukannya pengembangan luas *terminal building* sebesar 63.414 m² agar dapat memenuhi kapasitas penumpang di tahun rencana. (Anggoro, 2016)

5. Hasil peramalan jumlah penumpang dengan menggunakan regresi linier dan data *time series* dari jumlah total tahunan penumpang yang datang dan berangkat di Bandar udara Sultan Mahmud Badaruddin II- Palembang merupakan trend linier yang peningkatannya tidak begitu mencolok. Rata-rata peningkatan tahunannya hanya bertambah 174.631 orang. (Yarlina, 2012).

Kajian literatur sebelumnya menegaskan bahwa jumlah penumpang dan luas terminal dari setiap terminal building mengalami kejenuhan dan diperlukan adanya pengembangan untuk mengatasi masalah tersebut.

1.2 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Menghitung kejenuhan pada jumlah penumpang di Bandar Udara Hang Nadim Batam.
2. Menganalisis seberapa besar persentase tingkat kejenuhan dengan membandingkan kondisi eksisting dengan perencanaan sebelumnya.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Bandara

Menurut Keputusan Menteri Nomor 11 Tahun 2010 tentang tatanan kebandarudaraan nasional, Bandar

udara adalah kawasan di daratan dan atau perairan dengan batas-batas tertentu yang digunakan sebagai tempat pada pesawat udara mendarat dan lepas landas, naik turun penumpang, bongkar muat barang, dan tempat perpindahan intra dan antarmoda transportasi, yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan dan keamanan penerbangan, serta fasilitas pokok dan fasilitas penunjang lainnya, yang terdiri atas bandar udara umum dan bandar udara khusus.

2.2 Terminal Building

Terminal building merupakan bagian dari prasarana transportasi di kawasan bandar udara. N. Ashford (2011) menyatakan *terminal building* bandar udara terdiri dari bangunan terminal penumpang dan barang (kargo).

2.3 Metode Tingkat Utilitas

Metode ini digunakan untuk menghitung fasilitas sisi darat atau disebut dengan IAP4_{sisi darat}. IAP4_{sisi darat} (Indikasi Awal pembangunan pendayagunaan, Pengembangan dan Pengoperasian) dengan Rumus (II.1) berikut :

$$IAP4_{\text{sisi darat}} = \frac{A \times B}{C} \quad (\text{II.I})$$

Dengan :

A = Penumpang Waktu Sibuk

B = Standar Luas Terminal

C = Luas Eksisting Terminal

Terdapat ketentuan untuk menetapkan terminal building dapat dikembangkan atau tidak.

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

Nilai standar luas terminal dapat menggunakan Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Standar Luas Terminal Dirjen Perhubungan

Penumpang Tahunan (Penumpang)	Faktor Pengali (%)
30.000.000 Keatas	0,035
20.000.000 - 29.999.999	0,040
10.000.000 – 19.999.999	0,045
1.000.000 – 999.999	0,050
500.000 – 999.999	0,080
100.000 – 499.999	0,130
< 100.000	0,200

(Sumber : Perhubungan,2010)

Catatan:

Penumpang Waktu Sibuk (PWS) = Jumlah Pnp Tahunan x Faktor Pengali
 Standar Luas Terminal = 14 / PWS domestik dan 17 / PWS Internasional

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan pada *terminal building* Bandar Udara Internasional Hang Nadim Batam yang berada di Jln. Hang Nadim No.01, Batu Besar, Nongsa, Kota Batam, Kepulauan Riau. Bandara ini terletak pada kordinat 01° 07' 07" N 104° 06' 50" E yang berelevasi 128 ft diatas permukaan laut.



Gambar 1. Lokasi Bandara Hang Nadim Batam

(Sumber : Earth, 2019)

Hang Nadim *International Airport* mampu melayani penerbangan domestik dan internasional, yang dikelola oleh BUBU yang dulunya bernama Otorita Batam. Bandara ini terletak ± 12,1 km dari pusat kota Batam. Peta Geografis dan Lokasi Bandara dapat dilihat pada Gambar 1.

3.2 Tahap Penelitian

Terdapat beberapa tahap untuk mendukung terkumpulnya informasi dan data yang terdiri dari beberapa tahap : tahap persiapan, tahap pengumpulan data, tahap pengolahan data dan tahap analisa data.

3.2.1 Tahap Persiapan

Mengumpulkan informasi-informasi apa saja yang diperlukan dalam penelitian.

3.2.2 Tahap Pengumpulan Data

Tahapan ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran umum bentuk laporan. Data yang diperlukan adalah data primer dan data sekunder.

3.2.2.1 Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh langsung dari objek penelitian. Metode yang digunakan dalam pengumpulan data primer terbagi atas dua yaitu observasi lapangan dan wawancara.

Observasi lapangan yang dilakukan terbagi atas dua tahap survei, yaitu : survei pendahuluan dan survei lanjutan

A. Survei Pendahuluan

Tujuan survei pendahuluan adalah untuk mengetahui kondisi bandar udara secara umum.

B. Survei Lanjutan

Tujuan dari survei lanjutan ini adalah untuk mengetahui volume

penumpang pada saat jam sibuk yang dilakukan secara langsung di terminal penumpang.

3.2.2.2 Data Sekunder

Data sekunder yang digunakan berasal dari BUBU BPS Kota Batam dan Operator Penerbangan. Data yang digunakan adalah trend pergerakan pesawat per tahun, penumpang per tahun, kargo per tahun, jumlah penduduk Kota Batam per tahun, pendapatan perkapita Kota Batam per tahun, PDRB Kota Batam per tahun, serta data spesifikasi pergerakan penumpang harian pada jam sibuk dengan melakukan survei lapangan.

3.2.3 Tahap Pengolahan Data

Tahap pengolahan data ini berupa Data Primer dan Data Sekunder, dimana untuk data primer yaitu waktu jam sibuk penumpang dan data sekunder yaitu luas eksisting terminal dan strandar luas terminal. Setelah kedua data didapatkan kemudian dievaluasi berdasarkan Standar Ketentuan Kepmen 11 Tahun 2010 tentang Kebandarudaraan.

3.2.4 Tahap Analisa Data

Terdapat beberapa tahapan untuk menghasilkan proyeksi kebutuhan pengembangan *terminal building*. Menggunakan nilai statistik yang sudah dihitung berdasarkan regresi linier sederhana dan berganda dengan bantuan *software SPSS (Statistical Package for the Social Science)* yang berupa prakiraan permintaan jasa angkutan

A. Survei Pendahuluan

Tahapan pertama untuk mendapatkan hasil dari survei pendahuluan adalah dengan menyebarkan kuisioner pada pihak-pihak yang bekerja di Bandara Hang Nadim Batam kemudian dapat ditentukan jam sibuk, hari sibuk, dan bulan sibuk. Kuisioner diberikan kepada 15 responden.

Hasil survei pendahuluan dengan 15 responden yang bekerja di bandara, dapat diketahui bahwa sesi-sesi sibuk untuk penumpang terjadi pada hari libur, hari besar keagamaan, tahun baru, dan hari-hari penting lainnya. Hal ini menyebabkan sesi tersebut merupakan waktu yang tepat untuk melakukan aktivitas pada bulan sibuk tersebut menggunakan angkutan udara. Jadi dapat disimpulkan bahwa pada saat itulah terdapat jumlah penumpang sibuk. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 1 dan Gambar 2.

Tabel 1. Hasil Survei Pendahuluan Hari Sibuk Bandara Hang Nadim Batam

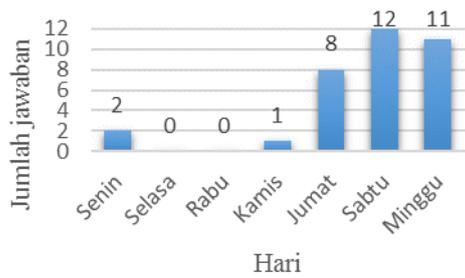
Hari Sibuk Berdasarkan Survei Pendahuluan	Total (Jawaban)	Persentase (%)
Senin	2	6
Selasa	0	0
Rabu	0	0
Kamis	1	3
Jumat	8	24
Sabtu	12	35
Minggu	11	32
Jumlah	34	100

(Sumber : Hasil Kuisioner, 2018)

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisa Data Lapangan

Data observasi yang dilakukan dengan dua metode survei yaitu survei pendahuluan dan survei lanjutan.



Gambar 2. Persentase penumpang sibuk dalam satu minggu
(Sumber : Hasil Kuisisioner)

Hasil dari Tabel 1 dan Gambar 2 menunjukkan bahwa hari Sabtu sebanyak 12 responden dengan persentase 35%, Minggu 11 responden 32%, dan Jumat 8 responden 24%. Hari tersibuk menurut responden adalah pada akhir pekan yang banyak digunakan untuk para penumpang untuk berlibur. Hasil kuisisioner dari survei pendahuluan juga mengetahui jam-jam sibuk penumpang yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Survei Pendahuluan Jam Sibuk Bandara Hang Nadim

Hari Sibuk Berdasarkan Survei Pendahuluan	Jumlah (Org)	Persentase (%)
06:00 - 07:00	0	0
07:00 - 08:00	5	8
08:00 - 09:00	7	12
09:00 - 10:00	4	7
10:00 - 11:00	3	5
11:00 - 12:00	5	8
12:00 - 13:00	7	12
13:00 - 14:00	8	13
14:00 - 15:00	6	10
15:00 - 16:00	5	8
16:00 - 17:00	5	8
17:00 - 18:00	0	0
18:00 - 19:00	1	2
19:00 - 20:00	2	3
20:00 - 21:00	2	3
Jumlah	60	100

(Sumber : Hasil Kuisisioner,2018)

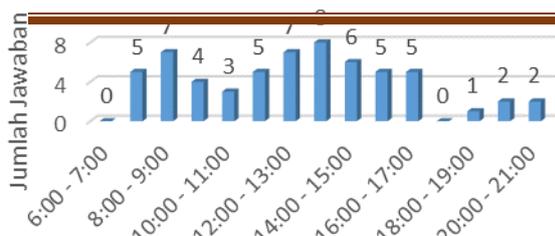
Gambar 3. Persentase Jam-jam Sibuk Penumpang Berdasarkan Kuisisioner
(Sumber : Hasil Kuisisioner, 2018)

Tabel 2 dan Gambar 3 menunjukkan persentase dan grafik jam sibuk penumpang yang paling dominan yaitu terjadi pada jam 08.00-09.00 dan 11.00-17.00. Pada jam tersebut diminati banyak penumpang yang melakukan perjalanan dibandingkan malam hari sehingga membuat aktivitas gedung terminal menjadi padat.

Setelah survei kuisisioner selesai, maka dilakukan lagi survei informasi jadwal penerbangan dengan tujuan sebagai acuan dan koreksi dari survei kuisisioner dalam penentuan hari sibuk dan jam sibuk dalam penentuan survei detail. Hasil survei info penerbangan yang dilakukan dari tanggal 13 – 19 Februari 2017 selama seminggu.

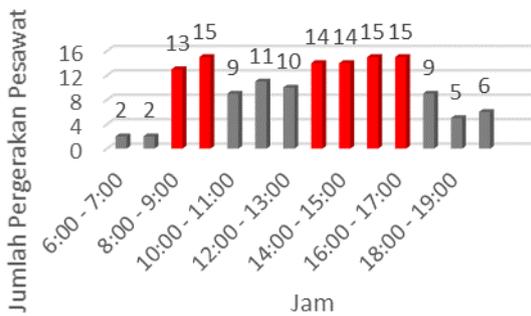
Berdasarkan hasil informasi penerbangan tersebut maka dapat disimpulkan bahwa hari tersibuk pertama yaitu hari Sabtu dengan 140 penerbangan dan hari tersibuk kedua dan ketiga adalah hari Jumat dan Minggu. Hasil ini sama dengan hasil yang didapat dari survei kuisisioner sehingga bisa dijadikan acuan pada survei detail.

Sedangkan untuk mengetahui jam sibuk sebagai acuan survei detail, maka dilakukan analisa jam sibuk menggunakan hasil pengamatan informasi jadwal penerbangan pada hari



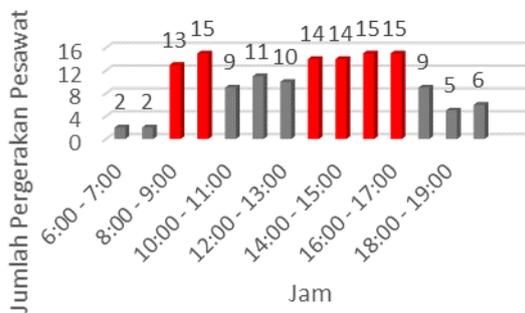
Jumat, Sabtu, dan Minggu yang dapat dilihat pada Gambar 4 -6.

Hasil survei informasi penerbangan menunjukkan bahwa survey detail dapat dilaksanakan saat jam sibuk yaitu hari Jumat, Sabtu, dan Minggu pada jam 07.00 sampai 17.00 WIB.



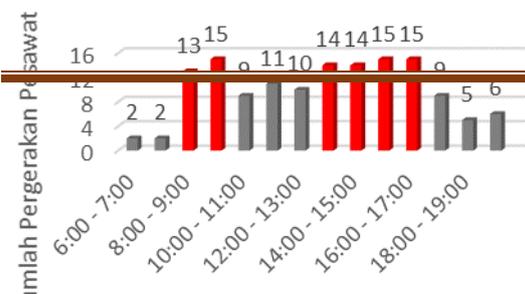
Gambar 4. Diagram Jam Sibuk Penumpang Pada Hari Jumat 17 Februari 2017

(Sumber : Hasil Analisa, 2018)



Gambar 5. Diagram Jam Sibuk Penumpang Pada Hari Sabtu 18 Februari 2017

(Sumber : Hasil Analisa, 2018)



Gambar 6. Diagram Jam Sibuk Penumpang Pada Hari Minggu 19 Februari 2017

(Sumber : Hasil Analisa, 2018)

B. Survei Lanjutan

Survei lanjutan dilakukan hanya pada bangunan terminal khususnya terminal penumpang, sedangkan untuk terminal barang (kargo) tidak dilakukan survei lanjutan dan hanya dilakukan pengambilan data tahunan dari pihak Bandara Hang Nadim Batam. Survei lanjutan pada penelitian ini dilakukan pada 24 sampai 26 Februari 2017 yaitu hari Jumat, Sabtu, dan Minggu sesuai dengan prosedur penelitian yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya.

Survei lanjutan dilakukan pada waktu hari-hari sibuk dan jam-jam sibuk berdasarkan survei pendahuluan. Data survei lanjutan yang didapatkan adalah jumlah pengunjung terminal penumpang per jam yang akan digunakan sebagai acuan untuk mengetahui pergerakan penumpang tahunan yang terbesar. Hasil dari total penumpang selama survei lanjutan dapat dilihat pada Tabel 3 dan Gambar 7.

Tabel 3. Total Penumpang Selama Survei Lanjutan

Tanggal	Keberangkatan		Kedatangan	
	Masuk (Org)	Keluar (Org)	Masuk (Org)	Keluar (Org)
24 Feb 17	5.831	4.305	4.601	4.748
25 Feb 17	6.823	5.146	5.578	6.343

Data yang digunakan untuk perbandingan adalah data survei lanjutan dengan data *manifest* (penumpang) pada bulan Juli 2016, pada bulan itu berpapasan dengan hari besar keagamaan yaitu Idul Fitri. Oleh karena itu, banyak penumpang yang ada pada gedung terminal. Hasil rekap data dapat dilihat pada Tabel 4.

Gambar 7. Grafik Perbandingan Total Penumpang Keberangkatan dan Kedatangan Survei Lanjutan
(Sumber : Hasil Survei, 2018)

Berdasarkan data survei yang ditampilkan pada Tabel 3 jumlah total penumpang yang datang lebih besar dibandingkan jumlah penumpang yang berangkat. Hasil tersebut lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 7 dimana data yang diambil merupakan penumpang yang akan berangkat (penumpang keluar) dan data penumpang yang datang (penumpang masuk), diambil sesuai dengan hari dilakukannya survei lanjutan yaitu hari Jumat, Sabtu, dan Minggu.

4.2 Penumpang Waktu Sibuk

Data yang sudah didapatkan pada survei lanjutan tidak langsung dapat dipakai untuk perhitungan dalam desain, dikarenakan yang seharusnya dipakai adalah data yang sesuai pada survei pendahuluan yaitu survei yang dilaksanakan pada bulan sibuk atau waktu sibuk. Maka untuk mengatasi hal itu dilakukan pendekatan data survei melalui cara perbandingan data.

Jumlah penumpang pada jam sibuk merupakan hal yang sangat vital dan merupakan pengaruh yang besar dalam perencanaan pengembangan terminal penumpang, dikarenakan pada saat itu banyak penumpang yang melakukan kegiatan di dalam gedung terminal.

Tabel 4. Penumpang Sibuk 1 Juli 2016

Jam	3 Juli 2016 (Minggu)		
	Masuk (Org)	Keluar (Org)	Total (Org)
(1)	(2)	(3)	(4)
07:00 - 08:00	520	355	875
08:00 - 09:00	1.022	1.186	2.208
09:00 - 10:00	678	485	1163
10:00 - 11:00	494	446	940
11:00 - 12:00	397	533	930
12:00 - 13:00	725	483	1.208
13:00 - 14:00	996	1.434	2.430
14:00 - 15:00	612	1.286	1.898
15:00 - 16:00	765	1.036	1.801
16:00 - 17:00	785	651	1.436
Jumlah	6.994	7.895	14.889

(Sumber : Hasil Analisa, 2018)

Hasil dari Tabel 4 dapat diketahui jam sibuk dan total penumpang di gedung terminal yaitu pukul 13.00-14.00 WIB dan total penumpang sebanyak 2.430 orang. Total tersebut menunjukkan seberapa banyak penumpang yang menggunakan gedung terminal pada jam paling sibuk. Penumpang yang berada di gedung terminal adalah penumpang yang berangkat dan datang. Berdasarkan luas terminal penumpang sekarang, Bandara Hang Nadim hanya dapat menampung

sekitar 2.367 orang dan ternyata jumlah tersebut sudah dilewati pada tahun 2016.

Terdapat suatu metode yang digunakan untuk menghitung fasilitas sisi darat Bandara yaitu menggunakan IAP4_{sisi darat} (Indikasi Awal Pembangunan Pendayagunaan Pengembangan dan Pengoperasian sisi darat) yang tercantum dalam Kepmen 11 Tahun 2010. Metode ini bertujuan untuk mengevaluasi luas terminal penumpang pada saat ini, masih mencukupi atau tidak mencukupi yang didasari oleh ketentuan yang ditetapkan oleh Menteri Perhubungan.

Perhitungan IAP4_{sisi darat} data yang digunakan adalah data penumpang waktu sibuk pada survei lanjutan dan data penumpang tahunan terbesar seperti yang dijelaskan di bawah :

1. Data Survei Lanjutan

- A. Luas Eksisting = 30.677 m²
- B. Jumlah Penumpang Sibuk = 2.430 Orang
- C. Standar Luas Terminal = 14 m²
- D. IAP4_{sisi darat} =

$$= \frac{Pnp \text{ Waktu Sibuk} \times \text{Standar Luas Terminal}}{\text{Luas Eksisting Terminal}}$$

$$= \frac{2.430 \times 14}{30.677} = 1,109$$

2. Data Tahunan Terbesar

- A. Luas Eksisting = 30.677 m²
- B. Jumlah Penumpang Sibuk
Data yang digunakan :
 - a. Jumlah Penumpang Tahunan (Tahun 2016) = 6.299.699 Orang
 - b. Faktor Pengali (berdasarkan Kepmen 11 Tahun 2010) = 0,05%
 - c. Penumpang Waktu Sibuk

$$= \text{Jumlah Pnp Tahunan} \times \text{Faktor Pengali}$$

$$= 6.299.699 \times 0,05\% = 3.150 \text{ Org}$$

- C. Standar Luas Terminal = 14 m²
- D. IAP4_{sisi darat} =

$$= \frac{Pnp \text{ Waktu Sibuk} \times \text{Standar Luas Terminal}}{\text{Luas Eksisting Terminal}}$$

$$= \frac{3.150 \times 14}{30.677} = 1,4$$

Kemudian didapatkan hasil dari IAP4_{sisi darat} berdasarkan data survei detail dan data tahunan terbesar. Terdapat ketentuan untuk menentukan apakah terminal penumpang bisa dikembangkan atau tidak. Seperti pada Tabel 5.

Tabel 5. Ketentuan IAP4_{sisi darat}

No	Nilai IAP4 _{sisi darat}	Keterangan
1	IAP4 > 0,75	Kapasitas yang tersedia dapat dikembangkan
2	0,75 ≥ IAP4 > 0,6	Kapasitas yang tersedia menjadi perhatian untuk dikembangkan
3	IAP4 ≤ 0,6	Kapasitas yang tersedia masih mencukupi dan tidak perlu dikembangkan

(Sumber : Kepmen 11 Tahun 2010)

Berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat bahwa nilai IAP4_{sisi darat} yang didapat diatas menunjukkan bahwa kapasitas gedung terminal saat ini dapat dikembangkan yaitu sebesar 1,109 dan 1,4 yang lebih besar dari 0,75.

Luas terminal penumpang yang sekarang hanya mampu menampung total penumpang sebesar 2.367 ternyata setelah dilakukan perhitungan survey didapatkan total penumpang sebesar 2.430 berdasarkan jam sibuk. Oleh sebab itu mesti adanya pengembangan pada bangunan terminal yang ada saat ini agar dapat mencukupi kebutuhan penumpang di masa depan (tahun rencana).

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

1. Terminal building Hang Nadim Batam sudah jenuh pada tahun 2015 dengan total penumpang 5.199.019 orang dan sudah melebihi jumlah penumpang yang direncanakan pada tahun 2008 yaitu 5.000.000 orang.
2. Analisis tingkat kejenuhan Bandar Udara Hang Nadim Batam menunjukkan bahwa pada tahun 2016 jumlah penumpang eksisting mengalami kejenuhan sebesar 25,99 % dari jumlah perencanaan tahun 2008.

5.2. Saran

Pada penelitian ini perlu dilakukannya pengembangan terminal building agar dapat memenuhi kebutuhan kapasitas penumpang yang setiap tahunnya mengalami peningkatan. Perhitungan prakiraan permintaan jasa angkutan udara hanya beracuan kepada tiga variabel bebas berbeda, agar hasil analisa yang didapat lebih akurat perlu dilakukan tinjauan kepada variabel lain yang berpengaruh terhadap prakiraan permintaan jasa angkutan udara.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Anggoro, B. (2015). *Proyeksi Kebutuhan Terminal Bandar Udara Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru Riau*. Riau: Universitas Riau.
- Asri, W. (2004). *Analisis Kebutuhan Fasilitas Terminal Penumpang di Bandar Udara Adisutjipto-Yogyakarta*. Yogyakarta.
- BUBU. (2016). *Data Angkutan Udara Bandar Udara Hang Nadim Kota Batam*. Batam: BUBU.
- Indonesia, R. (2009). *Undang-undang Nomor 1 Tahun 2009 Tentang Penerbangan*. Jakarta: Sekretariat Negara RI.
- N. Ashford, S. M. (2011). *Airport Engineering Planning, Design, and Development of 21st Century Airport*. United States: John Wiley & Sons. INC.
- Perhubungan. (2010). *Keputusan Menteri Nomor 11 Tahun 2010 Tentang Tata Negeri Kebandarudaraan Nasional*. Jakarta: Departemen Perhubungan Direktorat Jenderal Perhubungan Udara.
- R.Horonjeff, F. M. (1994). *Planning and Design of Airports, Fifth Edition*. New York: McGrawHill.
- Sandhyavitri, A. (2005). *Teknik Lapangan Terbang 1 (Teori Dasar)*. Riau: Fakultas Teknik Univeristas Riau.
- Suandi, O. (2017). *Evaluasi dan Proyeksi Kebutuhan Terminal Building Bandar Udara (Studi Kasus Minangkabau International Airport)*. Pekanbaru: Universitas Riau.
- W.P., P. S. (2016). *Studi Proyeksi Kebutuhan Fasilitas Sisi Darat dan Pengembangan Kota Bandar Udara Ahmad Yani di Kota Semarang*. Semarang: Biro Penerbit Planologi Undip.
- Yarlina, L. (2012). *Analisa Kapasitas Terminal Penumpang di Bandar Udara SMB II Palembang*. Palembang.