



## Perencanaan Pengembangan *Runway* dan *Taxiway* Bandar Udara Juwata – Tarakan

### *Runway Development Planning and Taxiways Airport Juwata- Tarakan*

**Endang Dwi Agustini**

Pusat Litbang Perhubungan Udara, Jl. Merdeka Timur No.5 Jakarta Pusat 10110

email: endang.nischan@gmail.com

#### INFO ARTIKEL

##### Histori Artikel:

Diterima: 17 Agustus 2016

Direvisi: 6 Oktober 2016

Disetujui: 15 Desember 2016

##### Keywords:

*planning, runway and taxiway*

##### Kata kunci:

perencanaan, runway dan taxiway

#### ABSTRACT / ABSTRAK

*Air transportation in North Borneo region nowadays plays an important role where the mobility by air transportation is getting higher and the provincial capital city, Tarakan, has the Juwata Airport which is classified as the Class 1 Distinguish Airport. Besides it is designated as international airport, the Juwata Airport also act as the distribution center and country border airport in which its main task is serving the air transportation users and operators. The Juwata Airport is planning the development of runway and taxiway so that it can serve the Airbus A-330 aircraft in the near future. Using the guideline in SKEP/77/VI/2005 and applying the method of aircraft movement forecast to calculate the planned runway and taxiway extension, it is found that until 2026 there will be 24.049 aircraft movement while the calculation results give the runway length that is needed so that the airport can serve the targeted aircraft, Airbus A-330, is 3.383 meter and the distance between touchdown point to taxiway is 1.394 meter. The development process will be done in phases according to the appropriate program.*

Di Kalimantan Utara saat ini transportasi melalui udara memegang peranan penting sehingga diperlukan mobilitas angkutan udara yang tinggi, dimana ibukota Provinsi adalah Kota Tarakan yang didalamnya terdapat Bandar Udara Juwata yang telah ditetapkan sebagai bandar udara kelas 1 khusus. Disamping menjadi bandar udara internasional, Bandar Udara Juwata juga berfungsi sebagai pusat penyebaran dan merupakan bandar udara perbatasan yang mempunyai tugas pokok melaksanakan penyelenggara pelayanan kepada masyarakat pengguna jasa penerbangan dan penyedia penunjang angkutan udara. Bandar Udara Juwata mempunyai program pengembangan runway/landasan pacu dan taxiway/landas hubung dalam merencanakan pesawat yang dibutuhkan yaitu Airbus A-330 dimasa yang akan datang. Melalui metode peramalan pergerakan pesawat serta menggunakan panduan dari SKEP/77/VI/2005 dalam menghitung perencanaan perpanjangan landasan pacu serta landas hubung, disimpulkan bahwa sampai dengan tahun 2026 terdapat 24.049 pergerakan pesawat, sedangkan hasil perhitungan pengembangan landas pacu yang dibutuhkan untuk pesawat rencana A-330 adalah 3.383 meter dan jarak touchdown ke lokasi taxiway yang dibutuhkan adalah 1.394 meter. Untuk pengembangan tersebut akan dilaksanakan melalui tahapan sesuai program.

## PENDAHULUAN

Provinsi Kalimantan Utara yang beribukota di kota Tarakan merupakan pemekaran wilayah dari Kalimantan Timur sehingga pertumbuhan ekonomi di kota Tarakan semakin maju dan meningkat. Peningkatan tersebut memerlukan peningkatan terhadap sarana maupun prasarana yang ada. Saat ini moda transportasi melalui udara memegang peranan penting, karena kota Tarakan merupakan pintu gerbang di Kalimantan Utara yang telah ditetapkan kenaikan kelasnya menjadi bandar udara kelas 1 khusus. Ditetapkannya sebagai bandar udara internasional yang menjadi bandar udara pusat penyebaran dan bandar udara perbatasan. Bandar udara Juwata tersebut mempunyai tugas pokok selain melaksanakan penyelenggara pelayanan kepada masyarakat pengguna jasa penerbangan dan penyedia prasarana penunjang angkutan udara adalah melaksanakan fungsi koordinasi, pengawasan serta pengendalian, sehingga memerlukan mobilitas yang tinggi antar daerah, dalam, maupun luar provinsi. Dengan demikian fungsi transportasi udara untuk berbagai kegiatan sangat diperlukan, salah satu kebutuhan moda transportasi udara dapat dilayani di Bandar Udara Kelas 1 Juwata yang saat ini mempunyai program pengembangan infrastruktur bandar udara termasuk pengembangan landas pacu dan landas hubung tentunya juga harus memperhatikan arus pergerakan lalu lintas udara selama 10 (sepuluh) tahun kedepan, termasuk pengembangan landas pacu (runway) dan landas hubung (taxiway). Kondisi landas pacu saat ini dengan panjang 2.250 meter dan lebar 45 meter dengan pesawat udara terbesar yang dilayani adalah Boeing 737-900 ER. Panjang landasan tersebut perlu adanya pengembangan terhadap runway yang ada agar mampu melayani jenis pesawat yang lebih besar beserta *taxiway*nya. Tujuan penelitian ini adalah untuk merencanakan pengembangan bandar udara yang berada di kota Tarakan dengan pesawat Airbus A-330 sebagai pesawat rencana. Sedangkan manfaat penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang besar dalam bidang transportasi udara, khususnya dalam rencana pengembangan suatu bandar udara. Sedangkan batasan masalah

dalam penelitian ini adalah bagaimana kondisi landasan pacu (runway) dan landas hubung (taxiway) dalam memenuhi rencana pesawat yang akan dilayani di tahun-tahun yang akan datang?

## TINJAUAN PUSTAKA

Pada bagian ini akan disajikan beberapa tinjauan literatur yang sesuai dengan kebutuhan operasional antara lain: komponen-komponen bandar udara berfungsi bukan hanya sebagai tempat tinggal landas pesawat udara namun dalam sistem transportasi udara meliputi kegiatan-kegiatan yang luas dimana didalamnya terdapat arus penumpang dan barang. Adapun komponen-komponen dari sistem tersebut adalah: *Runway*, *Taxiway*, *Apron*, *terminal building*/gedung terminal; gudang, *tower*/menara pengontrol, fasilitas keselamatan/pemadam kebakaran, *utility* (fasilitas listrik, telpon dll), (Wardhani, 1992).

Klasifikasi Bandar Udara: Menurut *International Civil Assosiation Organization* (ICAO) diklasifikasikan bahwa bandara udara dengan kode yang disebut *Aerodrome Reference Code* dengan mengkatagorikan dalam dua elemen. Kode 1-4 mengklasifikasikan panjang landas pacu minim atau *Aerodrome Reference Field Length* (ARFL), sedangkan huruf A-F mengklasifikasikan lebar sayap pesawat (wingspan) dan jarak terluar pada roda pendaratan dengan ujung sayap. (ICAO, 2006). Klasifikasi menurut *Federation Aviation Administration* (FAA, 2006) FAA membagi klasifikasi bandara udara menjadi dua katagori antara lain: (a) Pengangkutan udara (air carier), perencanaan didasarkan pada karakteristik fisik dari dari pesawat udara, klasifikasi ini didasarkan pada *wingspan* dan *wheelbase*. (b) Pengangkutan Umum (general aviation) (Horonjeff, R. 1993) pengangkutan orang maupun barang. Penelitian terdahulu dengan judul *Tingkat Kapasitas, Pelayanan Dimensi Runway Pada Bandar Udara Abdulrachman Saleh Malang* oleh (Shelfia J, Vol 1 No. 1, 2013) dengan hasil yang dapat disimpulkan bahwa Bandar Udara Abdulrachman Saleh-Malang kondisi eksisting landas pacunya adalah 2.350 meter dan menurut hasil analisa perhitungan seharusnya

panjang landas pacunya adalah 2.817 meter dengan pelayanan pesawat tipe Boing 737- 900 ER dengan kapasitas sebanyak 213 seat. Selanjutnya Dr. Antonio, (2009) menyebutkan bahwa penentuan jumlah *exit taxiway* berdasarkan variasi jenis pesawat dan kerapatan jadwal penerbangan pada bandar udara dibutuhkan fasilitas penambahan untuk memungkinkan dilakukan pergerakan pesawat pada malam hari dengan jaminan standar keamanan. Fidel, Miro (2012) menyatakan bahwa komponen-komponen sistem transportasi meliputi:

Jalan dan terminal sebagai prasarana/ infrastruktur yang tetap;

Sistem pengoperasian transportasi udara sebagai komponen utama untuk melayani angkutan udara adalah tersedianya *runway/taxiway* untuk melayani *take off* dan *landing* (lepas landas dan pendaratan) serta tersedianya *taxiway* (landas hubung).

Dalam buku Nasution (2012), untuk keperluan fasilitas di bandar udara diperlukan landasan pacu dan fasilitas lainnya yang harus

sepenuhnya disesuaikan dengan keperluan penerbangannya. Sedangkan dalam Sugiyono (2011), menyatakan bahwa untuk menganalisa penelitian diperlukan metode yaitu penelitian dengan metode diskriptif kuantitatif yang dikualitatifkan digunakan untuk menganalisis data dengan cara menghitung sesuai dengan kaidah-kaidah variabel dalam rumus untuk menghasilkan angka akurat terutama dalam menghitung data yang diramalkan untuk masa yang akan datang. Menurut Cholik dkk (2010), disebutkan bahwa *runway* merupakan satu area empat persegi panjang yang ditetapkan batas-batasnya yang terletak di lapangan terbang daratan yang disiapkan untuk pendaratan dan lepas landas. Yang tidak kalah penting di dalam Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2009 Tentang Penerbangan diatur sesuai dengan pasal-pasal yang terkait dengan tersedianya *runway* dan *taxiway*. Selanjutnya Direktur Jenderal Perhubungan Udara menetapkan peraturan yaitu SKEP/77/VI/2005 tentang Persyaratan Teknis Pengoperasian Fasilitas Teknis Bandar Udara.

**Tabel 1.** Landas Pacu Bandar Udara Juwata-Tarakan

	DESIGNATION	DIMENSION	SURFACE AND STRENGTH
<i>Runway</i>	06	2250 X 45 M	49 FCXT Asphalt Concrete
	24		
<i>Taxiway</i>	A	82,5 X 23 M	46 FCXT Asphalt Concrete
	B	82,5 X 23 M	46 Fcxt Asphalt Concrete
<i>Apron</i>	MAIN	335 X 70 M	46 FCXT Asphalt Concrete
	NEW	374 X 97 M	58 RCWTRigid

Sumber: Bandar Udara Juwata Tarakan

**Tabel 2.** Perusahaan Penerbangan yang Beroperasi di Bandar Udara Juwata-Tarakan

NO	OPERATOR	RUTE	FREKUENSI	JENIS PESAWAT
1.	LION AIR	TARAKAN - BALIKPAPAN	DAILY (3 X SEHARI)	B-737 900ER, B-737 800NG
		TARAKAN - SURABAYA	DAILY (1 X SEHARI)	
		TARAKAN - JAKARTA	DAILY (1 X SEHARI)	
		TARAKAN - MAKASSAR	DAILY (1 X SEHARI)	
2.	SRIWIJAYA AIR	TARAKAN - BALIKPAPAN	DAILY (2 X SEHARI)	B-737 300,400,500
3.	GARUDA INDONESIA	TARAKAN - BALIKPAPAN	DAILY (1 X SEHARI)	B-737 800NG
4.	BATIK AIR	TARAKAN - BALIKPAPAN	DAILY (1 X SEHARI)	B-737 800NG
4.	CITILINK	TARAKAN - BALIKPAPAN	DAILY (1 X SEHARI)	A 320
5.	MASWINGS	TARAKAN - TAWAU	DAILY (1 X SEHARI)	ATR 72
6.	KALSTAR AVIATION	TARAKAN - NUNUKAN	DAILY (3 X SEHARI)	ATR42
		TARAKAN - MALINAU	DAILY (2 X SEHARI)	
		TARAKAN - TJ.SELOR	DAILY (1 X SEHARI)	
		TARAKAN - BERAU	DAILY (1 X SEHARI)	
7.	SUSI AIR	SCHEDULE, UNSCHEDULE, PERINTIS		C 208B, PC6
8.	MAF	UNSCHEDULE		C 206, KODIAK

Sumber: Bandar Udara Juwata Tarakan

## METODOLOGI

Metode yang dilakukan adalah dengan pendekatan penentuan hitungan *Geometric Runway*, panjang landasan dibuat sesuai persyaratan yang ditetapkan oleh FAA, AC 150/5324-4 ICAO yang dituang dalam SKEP nomor 77 Tahun 2005 untuk menghitung panjang landasan bagi rute-rute tertentu untuk berbagai macam pesawat/ tipe nya.

Langkah-langkah dalam analisa perhitungannya dengan melalui data yang tersedia yang dimasukkan ke dalam rumus yang ditentukan dengan memasukkan data : temperatur, angin, permukaan tanah, kemiringan landasan dan ketinggian lapangan terbang, tujuan serta *Aerodrome Reference Field Length* (ARFL) dari pesawat rencana yang memiliki nilai ARFL terbesar. Selanjutnya juga ditentukan panjang *take off length runway* yang

diperlukan dengan mengkalikan ARFL pesawat dengan faktor-faktor koreksi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

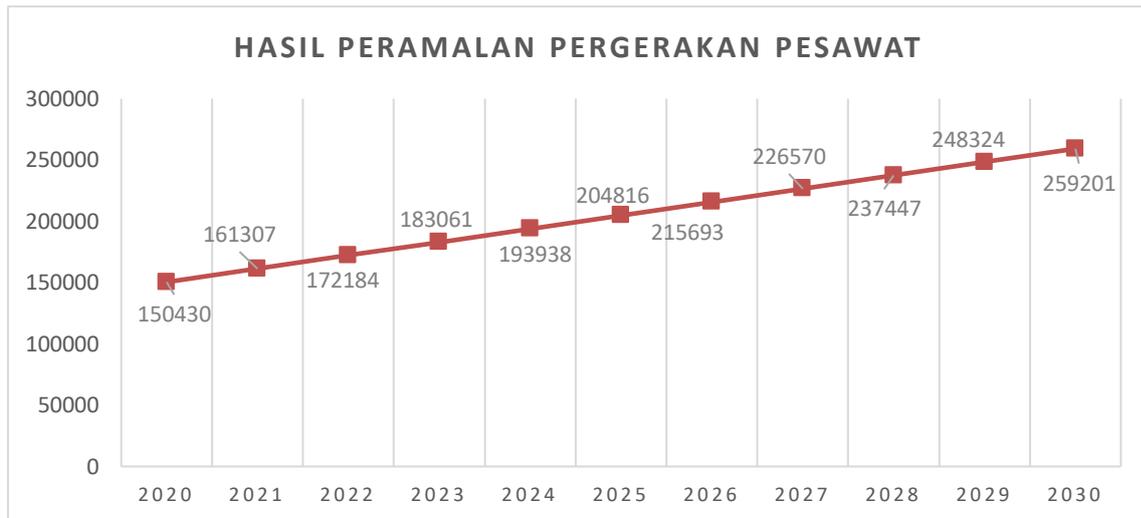
### Pergerakan Pesawat dari tahun 2008-tahun 2015

**Tabel 3.** Pergerakan Pesawat dari tahun 2008-2015

No	Tahun	Satuan	Jumlah Pesawat		Total
			Datang	Berangkat	
1	2008	Pesawat	3377	3373	6750
2	2009	Pesawat	4653	4654	9307
3	2010	Pesawat	5559	5557	11116
4	2011	Pesawat	6404	6400	12804
5	2012	Pesawat	6770	6770	13540
6	2013	Pesawat	7393	7419	14812
7	2014	Pesawat	6669	6669	13338
8	2015	Pesawat	6178	6182	12360

Sumber: Bandar Udara Juwata Tarakan

$$Y = a + b x \dots\dots\dots (1)$$



Gambar 1. hasil peramalan pergerakan pesawat

Sumber: Hasil olahan data

Perencanaan pengembangan bandar udara dikembangkan berdasarkan ramalan jangka menengah 10 (sepuluh) tahun yang akan datang yang berpengaruh terhadap kondisi eksisting suatu bandar udara.

**Perencanaan Geometrik**

Perhitungan geometrik meliputi dimensi runway, taxiway dengan data-data:

- Ketinggian dari muka air laut: 20 feet (6,1 meter Dari permukaan air laut)=h
- Temperatur udara: 32 °C
- (Suhu tertinggi) Slope: 0,519 %
- *Aeroplane Reference Field Lenght (ARFL)*: 2.794
- *Maximum structural Payload*: B. 737 – 900 ER=85.139 Kg
- Kecepatan angin: 10 knot

**Menentukan Panjang Runway**

Standar yang digunakan untuk perhitungan panjang landan pacu disebut *Aeroplane Reference Field Lenght (ARFL)*. Menurut persyaratan ICAO panjang landas pacu harus dikoreksi terhadap elevasi, temperatur, dan slope, yang disesuaikan dengan aturan di Indonesia yaitu SKEP nomor 77/VI/1977. Adapun hasil koreksi adalah sebagai berikut;

**a. Koreksi terhadap faktor kemiringan landasan**

$$FS = 1 + 0,1 S \dots\dots\dots (2)$$

$$Fs = 1 + 0,1 ( 0,519 )$$

$$FS = 1,0519 \text{ meter}$$

**b. Koreksi terhadap Faktor Temperatur**

$$Ft = 1 + 0,01 ( T - ( 15 - 0,0065 h ) ) \text{Metric}$$

$$\dots\dots\dots ( 3 )$$

$$Ft = 1 + 0,01 ( 32 - ( 15 - 0,0065 ) ) ( 6,1 )$$

$$Ft = 1,1704 \text{ meter}$$

**c. Korekterhadap faktor ketinggian altitude**

$$Fe = 1 + 0,07 h / 300 \dots\dots\dots ( 4 )$$

$$Fe = 1 + 0,07 ( 6,1 ) / 300$$

**KESIMPULAN**

Adapun hal-hal yang dapat disimpulkan dari hasil analisa *perhitungan* dan perencanaan antara pengembangan Runway dan taxiway adalah:

- a. Dari kondisi *eksisting* dengan koreksi ARFL terhadap pesawat terpanjang yang beroperasi di Bandar Udara Juwata- Tarakan saat panjang landasan 2.250 meter
- b. Hasil perhitungan untuk pengembangan panjang landas pacu (runway) yang dibutuhkan untuk pesawat rencana A – 330 adalah sepanjang: 3.383 meter;
- c. Jarak dari *touchdown* ke taxiway adalah 1.394 meter.

## DAFTAR PUSTAKA

- Antonio, A. Trian DR, 2009, *Airport Planning and Disign*, Politecknic Institute and State University,Blacksburg, Viginia;
- Federal Aviation Administrasi ( FAA ), General Aviation, 2006, Canada;
- Hororjeff R, 1975, *Planning and Design of Airport*, Second Edition, Mac Graw-Hill Book Company, New York;
- International Civil Aviation Organization (ICAO), 2006, *Aerodrome Design Manual Part 1, Runway 3 Edition*, Canada;
- Marlok, Edward K, 1988, *Pengantar Teknik Perencanaan Transportasi*, PT Erlangga, Jakarta;
- Miro Fidel, 2012, *Pengantar Sistem Transportasi*, PT Erlangga, Jakarta;
- Nasution, MN. 2010, *Manajemen Transportasi*, PT Ghalia, Bogor;
- Shelfia J. Vol 1 No. 1, 2013 *Jurnal Teknik Institut Tehnologi Sepuluh Nopember ( ITS ), Surabaya*;
- Sugiyono, 2012, *Metode Penelitian, Alfabheta*, Edisi Revisi, Bandung;
- Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2009 Tentang Penerbangan;
- Surat Keputusan Direktur Jenderal Perhungan Udara: SKEP 77/VI/2005 Tentang Persyaratan Teknis Pengoperasian Fasilitas Teknik Bandar Udara;
- Direktorat Jenderal Perhubungan Udara, 1995, *Laporan Penyusunan Rancangan Teknik Terinci Sisi Udara, Bandar Udara Tarakan mengacu: FAA AC 5300-13.*