

**EVALUASI KEBUTUHAN *AIR SIDE* (RUNWAY), *TAXIWAY* DAN *APRON*
DI BANDARA SYUKURAN AMINUDDIN AMIR LUWUK DI KABUPATEN
BANGGAI, SULAWESI TENGAH**

Laporan Tugas Akhir

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari

Universitas Atma Jaya

Oleh :

WIRANTO G.BUKAMO

NPM : 130214833 / TS



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2020**

**EVALUASI KEBUTUHAN *AIR SIDE (RUNWAY), TAXIWAY DAN APRON*
DI BANDARA SYUKURAN AMINUDDIN AMIR LUWUK DI KABUPATEN
BANGGAI, SULAWESI TENGAH**

Laporan Tugas Akhir
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari
Universitas Atma Jaya

Oleh :
WIRANTO G.BUKAMO
NPM : 130214833 / TS



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2020**

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

**EVALUASI KEBUTUHAN *AIR SIDE* (RUNWAY), TAXIWAY DAN
APRON DI BANDARA SYUKURAN AMINUDDIN AMIR LUWUK DI
KABUPATEN BANGGAI, SULAWESI TENGAH**



Oleh :
WIRANTO G. BUKAMO
NPM.: 13 02 14833

telah disetujui oleh Pembimbing
Yogyakarta, 22.07.2020

Pembimbing

(Yohanes Lulie, Ir., M.T.)

Disahkan oleh :
Program Studi Teknik Sipil
Ketua

(AY. Harijanto Setiawan, Ir., M.Eng., Ph.D.)

PENGESAHAN

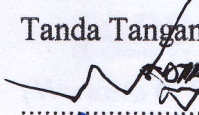
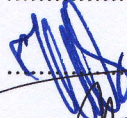

Laporan Tugas Akhir

**EVALUASI KEBUTUHAN AIR SIDE (RUNWAY), TAXIWAY DAN APRON
DI BANDARA SYUKURAN AMINUDDIN AMIR LUWUK DI KABUPATEN
BANGGAI, SULAWESI TENGAH**



Oleh :
WIRANTO G. BUKAMO
NPM.: 13 02 14833

Telah diuji dan disetujui oleh

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua	: Yohanes Lulie, Ir., M.T.		22.01.2020
Sekretaris	: Ir. Y. Hendra Suryadharma, M.T.		22.01.2020
Anggota	: Dinar Gumilang Jati, S.T., M.Eng.		22.1.2020

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan sesungguhnya bahwa

Tugas Akhir dengan judul:

**EVALUASI KEBUTUHAN *AIR SIDE* (RUNWAY), *TAXIWAY* DAN
APRON DI BANDARA SYUKURAN AMINUDDIN AMIR LUWUK DI
KABUPATEN BANGGAI, SULAWESI TENGAH**

benar-benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Ide, data hasil penelitian maupun kutipan baik langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam Tugas Akhir ini. Apabila terbukti di kemudian hari bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiasi, maka ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, Juli 2019

Yang membuat pernyataan



(Wiranto G Bukamo)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT Yang Maha Esa karena atas limpahan berkat, rahmat dan karunia-Nya penulis dapat melaksanakan kerja praktek dan menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan baik.

Laporan Tugas Akhir dengan judul “Evaluasi Kebutuhan Air Side (Runway), Taxiway dan Apron Di Bandara Syukuran Aminuddin Amir Luwuk Di Kabupaten Banggai, Sulawesi Tengah” ini dimaksudkan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini tidak mungkin dapat diselesaikan tanpa bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT yang selalu memberikan perlindungan kesehatan dan kekuatan untuk penulis dapat melewati setiap permasalahan – permasalahan yang dihadapi.
2. Bapak Luky Handoko. S. T., M. Eng, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak AY. Harijanto Setiawan, Ir., M.Eng., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Bapak J. Dwijoko Ansusanto, Ir.,M.T., Dr selaku Koordinator Tugas Akhir bidang transportasi.
5. Bapak Ir.Y.Lulie, Ir., M.T., selaku Dosen Pembimbing yang banyak memberikan bimbingan dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini.

6. Pihak Bandar Udara Syukuran Aminuddin Amir yang telah bersedia memberikan data untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Kepada orang tua penulis Ibu Aisyah M Enot, serta kakak Iga Mawarni Bukamo dan Ibu Halima M Enot yang selalu memberikan motivasi, doa dan dukungan dalam bentuk apapun sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Kepada istri Desy Widiastuti yang selalu memberikan motivasi dan support dalam bentuk apapun sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
9. Teman - teman seperjuangan Octavia, Carla, Raditya dan juga teman – teman teknik sipil yang telah membantu memberikan dukungan dan motivasi. Semoga Allah SWT membalas kebaikan kalian.
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Penulisan Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna sehingga kritik dan saran dari pembaca sangat penulis perlukan dalam menyempurnakannya. Akhir kata, penulis berharap semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat. Allah SWT.

Yogyakarta,

Penulis

Wiranto G Bukamo

NPM : 13 02 14833

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR RUMUS	xi
INTISARI	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	7
1.3. Batasan Masalah	7
1.4. Keaslian Tugas Akhir	8
1.5. Manfaat dan Tujuan	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Bandar Udara	10
2.2. Klasifikasi Lapangan Terbang	11
2.3. Fasilitas Bandar Udara	13
2.4. Landasan Pacu	14
2.5. Taxiway	16
2.6. Apron	17
BAB III LANDASAN TEORI	
3.1. Umum	18
3.2. Standar Perencanaan Bandar Udara	18
3.2.1. Karakteristik Pesawat Terbang	19
3.2.2. Klasifikasi Lapangan Terbang	24
3.2.3. Konfigurasi Lapangan Terbang	27
3.3. Pengertian Landasan Pacu (<i>Runway</i>), <i>Taxiway</i> dan <i>Apron</i>	33
3.4. Prakiraan Volume Penumpang	48
BAB IV METODELOGI PENELITIAN	
4.1. Umum	52
4.2. Metode Penelitian	52
4.2.1. Lokasi Penelitian	53
4.2.2. Survey Awal (Observasi)	53
4.2.3. Identifikasi Data	54
4.2.4. Pengumpulan Data	54
4.2.5. Perhitungan Evaluasi Kebutuhan <i>Air Side Facilities</i>	55

4.2.6. Alat Bantu Penelitian	56
4.3. Diagram Alir	57
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN	
5.1. Kondisi Eksisting Bandar Udara	58
5.2. Jumlah Penumpang, Pesawat dan Bagasi	61
5.3. Perkiraan Jumlah Pesawat, Penumpang dan Bagasi	63
5.3.1. Perkiraan Pesawat Untuk Tahun 2033 Mendatang.....	64
5.3.2. Perkiraan Pesawat Untuk Tahun 2033 Mendatang.....	68
5.3.3. Perkiraan Bagasi Untuk Tahun 2033 Mendatang.....	72
5.3.4. Menentukan Kapasitas Penumpang dan Bagasi	76
5.4. Perencanaan Optimalisasi Jadwal Penerbangan	79
5.5. Perencanaan Pengembangan Fasilitas Sisi Udara.....	83
5.6. Evaluasi Dimensi <i>Runway</i>	84
5.7. Perancangan Dimensi Landasan Hubung (<i>Taxiway</i>).....	90
5.8. Perancangan <i>Apron</i>	90
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1. Kesimpulan	95
6.2. Saran	96
DAFTAR PUSTAKA	97
LAMPIRAN	100

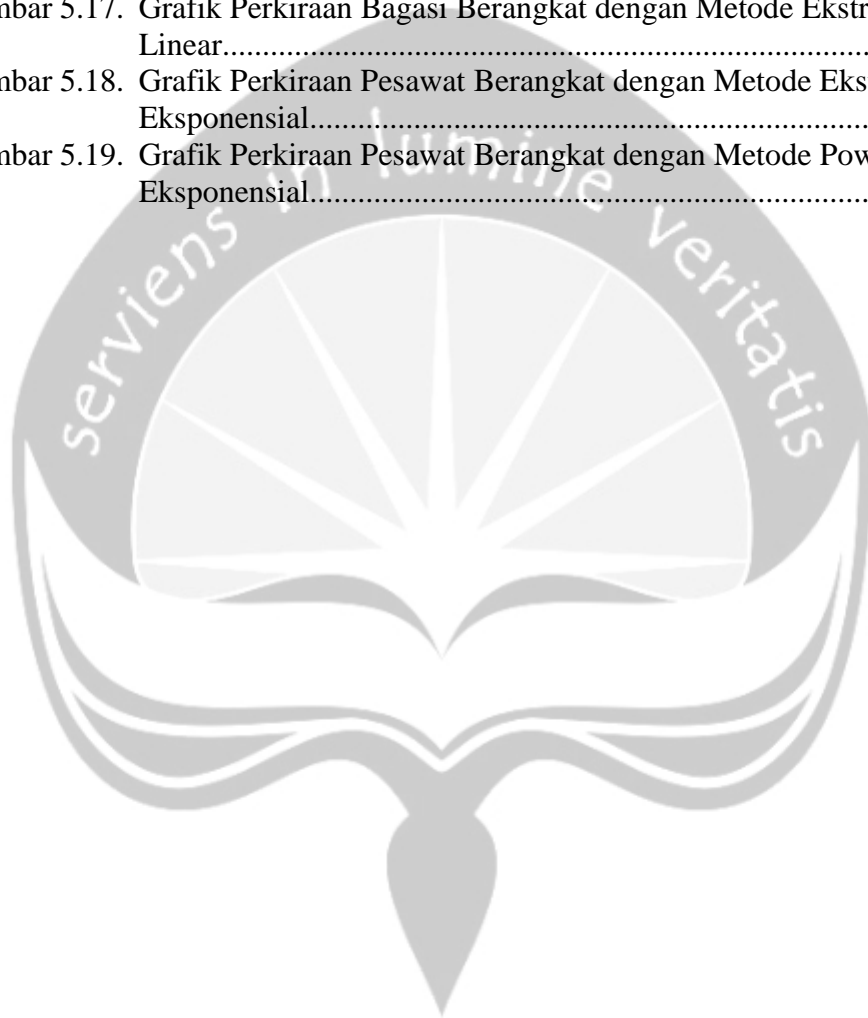
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Pemberian Kode Bagi Bandar Udara Oleh ICAO	11
Tabel 2.2.	Pemberian Kode Bagi Bandar Udara Oleh ICAO	11
Tabel 2.3.	Klasifikasi Kategori berdasarkan <i>Aircraft Approach Category</i>	12
Tabel 2.4.	<i>Airplane Design Group (FAA)</i>	12
Tabel 2.5.	Ukuran Pesawat yang berhubungan dengan <i>Taxiway</i>	13
Tabel 3.1.	Karakteristik Pesawat Terbang	21
Tabel 3.2.	Contoh Standar Penamaan <i>Loading Gear Configuration (FAA)</i>	23
Tabel 3.3.	Pemberian Kode Bagi Bandar Udara Oleh ICAO	24
Tabel 3.4.	Pemberian Kode Bagi Bandar Udara Oleh ICAO	25
Tabel 3.5.	Klasifikasi Kategori berdasarkan <i>Aircraft Approach Category</i>	25
Tabel 3.6.	<i>Airplane Design Group (FAA)</i>	26
Tabel 3.7.	Ukuran Pesawat Yang Berhubungan Dengan <i>Taxiway</i>	26
Tabel 3.8.	Kapasitas Landasan V Terbuka	31
Tabel 3.9.	Penggolongan Pesawat Terbang Untuk Cara-Cara Kapasitas	32
Tabel 3.10.	Presentase Kelas Tertentu Pada Pesawat.....	32
Tabel 3.11.	Kapasitas Tahanan Praktis Landasan Pacu.....	32
Tabel 3.12.	Lebar Landasan Pacu (<i>Runway</i>) Berdasarkan Annex 14.	35
Tabel 3.13.	<i>Wing Tip Clearance</i>	44
Tabel 3.14.	Jarak Bebas Minimum Di Apron Menurut ICAO	45
Tabel 3.15.	Dimensi Apron	46
Tabel 5.1.	Data Umum Bandar Udara Syukuran Aminuddin Amir	59
Tabel 5.2.	Masakapai Penerbangan Yang Pernah Mendarat Dan Jadwal	61
Tabel 5.3.	Data Jumlah Penumpang	62
Tabel 5.4.	Data Jumlah Pesawat	62
Tabel 5.5.	Data Jumlah Bagasi	62
Tabel 5.6.	Hasil Analisis Jumlah Pesawat, Penumpang dan Bagasi	76
Tabel 5.7.	PDRB Kota Luwuk	79
Tabel 5.8.	Kapasitas Asumsi 75%	81
Tabel 5.9.	Faktor Koefisien Pengalih	81
Tabel 5.10.	Rata-rata Angkut Penumpang Pertahun	81
Tabel 5.11.	Jumlah Penerbangan Pesawat Pada Tahun 2033/Hari.....	82
Tabel 5.12.	Optimalisasi Jadwal Penerbangan Pada Tahun 2033	82
Tabel 5.13.	<i>Aero Reference Code (ARC)</i>	87
Tabel 5.14.	Dimensi RESA	88
Tabel 5.15.	Dimensi <i>Stopway</i>	89
Tabel 5.16.	Waktu Ekupansi Pesawat Yang Direncanakan.....	91
Tabel 6.1.	Kondisi Eksisting dan Hasil Rancangan.....	96

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Peta Kabupaten Banggai.....	2
Gambar 1.2.	Topografi Kabupaten Banggai	2
Gambar 1.3.	Bandara Syukuran Aminuddin Amir.....	5
Gambar 1.4.	Runway Bandara Udara Syukuran Aminuddin Amir	6
Gambar 3.1.	Dimensi Pesawat dan Turning Radius	20
Gambar 3.2.	Basic Landing Configuration	22
Gambar 3.3.	Landasan Tunggal	28
Gambar 3.4.	Landasan Paralel	28
Gambar 3.5.	Landasan Sejajar Geser	29
Gambar 3.6.	Landasan Bersilang	30
Gambar 3.7.	Landasan V Terbuka.....	31
Gambar 3.8.	Tampak atas unsur-unsur landas pacu (<i>runway</i>).....	34
Gambar 3.9.	Surface Wind.....	36
Gambar 3.10.	Konfigurasi Parkir <i>Nose in</i> dan <i>Angled-Nose in</i>	40
Gambar 3.11.	Konfigurasi <i>Parkir Nose out</i> dan <i>Angled-Nose out</i>	41
Gambar 3.12.	Konfigurasi Parkir Paralel.....	42
Gambar 3.13.	Jarak bebas minimum (<i>clearance</i>)	45
Gambar 3.14.	Posisi Apron (JICA 1996).....	47
Gambar 4.1.	Diagram Alir	57
Gambar 5.1.	Bandar Udara Syukuran Aminuddin Amir	58
Gambar 5.2.	Grafik Perkiraan Pesawat Datang dengan Metode Ekstrapolasi Linear.....	64
Gambar 5.3.	Grafik Perkiraan Pesawat Datang dengan Metode Ekstrapolasi Eksponensial.....	64
Gambar 5.4.	Grafik Perkiraan Pesawat Datang dengan Metode Power Eksponensial.....	65
Gambar 5.5.	Grafik Perkiraan Pesawat Berangkat dengan Metode Ekstrapolasi Linear	66
Gambar 5.6.	Grafik Perkiraan Pesawat Berangkat dengan Metode Ekstrapolasi Eksponensial.....	66
Gambar 5.7.	Grafik Perkiraan Pesawat Berangkat dengan Metode Power Eksponensial.....	67
Gambar 5.8.	Grafik Perkiraan Penumpang Datang dengan Metode Ekstrapolasi Linear.....	68
Gambar 5.9.	Grafik Perkiraan Penumpang Datang dengan Metode Ekstrapolasi Eksponensial.....	68
Gambar 5.10.	Grafik Perkiraan Penumpang Datang dengan Metode Power Eksponensial.....	69
Gambar 5.11.	Grafik Perkiraan Penumpang Berangkat dengan Metode Ekstrapolasi Linear.....	70
Gambar 5.12.	Grafik Perkiraan Penumpang Berangkat dengan Metode Ekstrapolasi Eksponensial.....	70

Gambar 5.13. Grafik Perkiraan Penumpang Berangkat dengan Metode Power Eksponensial.....	71
Gambar 5.14. Grafik Perkiraan Bagasi Datang dengan Metode Ekstrapolasi Linear.....	72
Gambar 5.15. Grafik Perkiraan Pesawat Datang dengan Metode Ekstrapolasi Eksponensial.....	72
Gambar 5.16. Grafik Perkiraan Pesawat Datang dengan Metode Power Eksponensial.....	73
Gambar 5.17. Grafik Perkiraan Bagasi Berangkat dengan Metode Ekstrapolasi Linear.....	74
Gambar 5.18. Grafik Perkiraan Pesawat Berangkat dengan Metode Ekstrapolasi Eksponensial.....	74
Gambar 5.19. Grafik Perkiraan Pesawat Berangkat dengan Metode Power Eksponensial.....	75



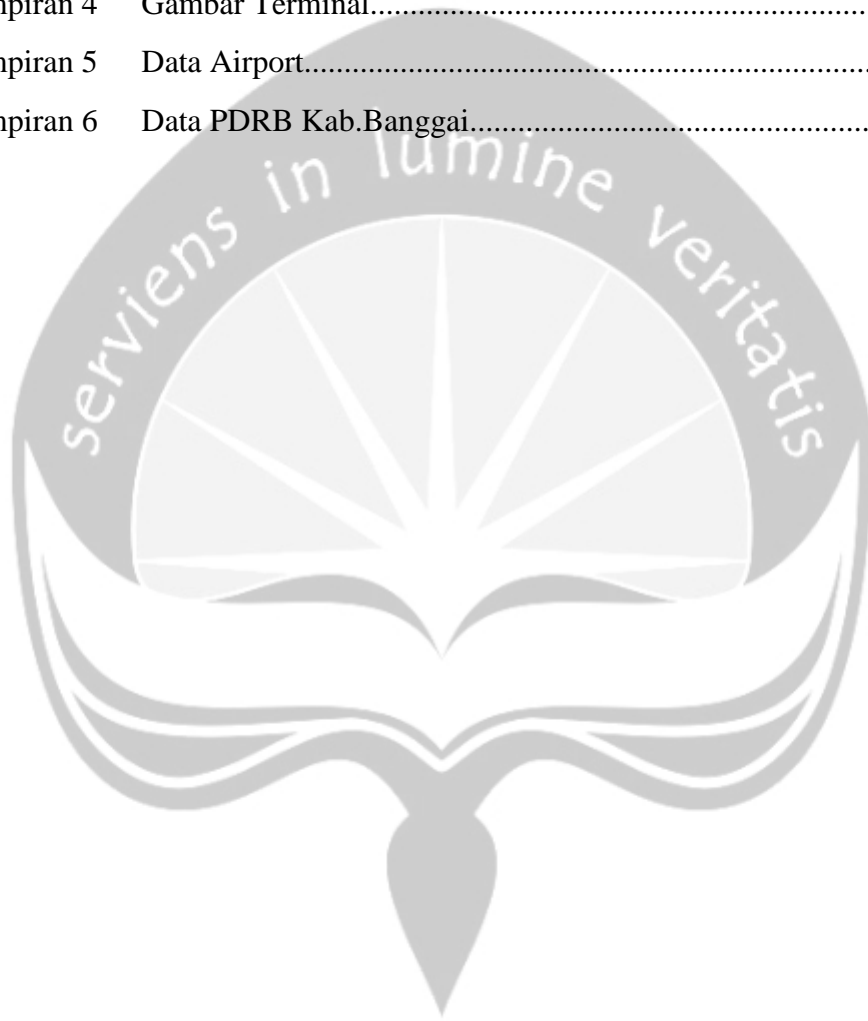
DAFTAR RUMUS

Rumus 3.1	Perhitungan Koreksi <i>Runway</i> Terhadap Temperatur	36
Rumus 3.2	Perhitungan Koreksi <i>Runway</i> Terhadap Ketinggian	36
Rumus 3.3	Perhitungan Koreksi <i>Runway</i> Terhadap Kemiringan Landasan.....	37
Rumus 3.4	Perhitungan Koreksi <i>Runway</i> Terhadap Angin Permukaan	38
Rumus 3.5	Persamaan panjang taxiway (JICA 1996)	38
Rumus 3.6	Perhitungan Jumlah <i>Gates</i>	43
Rumus 3.7	Perhitungan Panjang <i>Apron</i> ICAO dan FAA	44
Rumus 3.8	Perhitungan Lebar <i>Apron</i> ICAO dan FAA.....	45
Rumus 3.9	Perhitungan Panjang <i>Apron</i> JICA	47
Rumus 3.10	Perhitungan Lebar <i>Apron</i> JICA	47
Rumus 3.11	Perhitungan Metode Ekstrapolasi Linear	49
Rumus 3.12	Perhitungan Metode Ekstrapolasi Ekponensial	50
Rumus 3.13	Perhitungan Metode Ekstrapolasi Modifikasi Ekspensial	51



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Lay Out Bandar Udara.....	100
Lampiran 2	Gambar Runway.....	101
Lampiran 3	Gambar Fasilitas Bandar Udara.....	102
Lampiran 4	Gambar Terminal.....	103
Lampiran 5	Data Airport.....	104
Lampiran 6	Data PDRB Kab.Banggai.....	105



INTISARI

Evaluasi Kebutuhan *Air Side (Runway)*, *Taxiway* Dan *Apron* Di Bandara Syukuran Aminuddin Amir Luwuk Di Kabupaten Banggai, Sulawesi Tengah, Wiranto G.Bukamo, NPM 13 02 14833, Tahun 2019, Bidang Peminatan Transportasi, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas atma jaya Yogyakarta.

Perkembangan dunia *Air Side* di Indonesia ini semakin berkembang pesat. Khususnya Bandar Udara tentu membutuhkan pengembangan fasilitas dari sisi teknologi. Dalam pembangunan Bandar Udara Syukuran Aminuddin Amir ditingkatkan dengan pengembangan terus menerus.

Penelitian ini untuk mengetahui kinerja landasan pacu (*runway*), *taxiway* dan *apron* pada Bandara Udara Syukuran Aminuddin Amir terhadap pertumbuhan penumpang, bagasi dan kargo yang masuk maupun keluar. Data yang diambil berupa data primer yaitu jumlah pesawat, jumlah penumpang, jumlah bagasi dan barang setiap tahunnya, data fasilitas dan kondisi Bandara Udara, dan data sekunder berupa referensi buku dan data dari pihak Bandara Udara. Analisis data dilakukan berdasarkan Metode Perancangan dan Pengembangan Bandara Udara yang dikeluarkan badan internasional yaitu ICAO (International Civil Aviation Organization) dan FAA (Federal Aviation Administration).

Berdasarkan hasil pengamatan untuk 15 tahun mendatang didapatkan jumlah penumpang rerata per hari yaitu sebanyak 510 orang dengan jenis pesawat yang beroperasi masih sama, untuk kapasitas angkut penumpang rerata per hari didapatkan sebanyak 1.410 orang. Untuk perkiraan bagasi yang masuk atau pun datang sebesar 271.167 kg dan kapasitas angkut bagasi sebesar 644,949.76 kg. Dari hasil tersebut untuk kapasitas angkut penumpang didapatkan lebih besar dari jumlah penumpang rerata per hari, dan juga kapasitas angkut bagasi lebih besar dari perkiraan bagasi 15 tahun mendatang. Hal tersebut menunjukkan bahwa Bandara Syukuran Aminuddin Amir dengan jenis pesawat yang sama masih belum dapat memenuhi kebutuhan angkut penumpang dan bagasi untuk 15 tahun mendatang. Demikian tingkat pelayanan landasan pacu (*runway*), *taxiway* dan *apron* masih aman untuk melayani 15 tahun mendatang. Namun, untuk mencegah kenaikan yang drastis pada 15 tahun mendatang dirancang ulang menggunakan pesawat besar yaitu B737-500. Dari berbagai koreksi terhadap *runway*, *taxiway* dan *apron* didapatkan kebutuhan dimensi *runway* untuk pesawat B737-500 sebesar 2819 m x 45 m, *taxiway* berukuran 60 m x 22,5 m dan dimensi *apron* sebesar 356 m x 124 m.

Kata Kunci : *runway*, *taxiway*, *apron*, kebutuhan, pelayanan, B737-500.