

PERENCANAAN PERKERASAN RUNWAY BANDAR UDARA WIRIADINATA DENGAN METODE *FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION* (FAA)

Guntur Pratama¹, Uu Saepudin², Taufik Martha³.

¹²³Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Galuh

Email: gunturpratama959@gmail.com, uusaepudin20@gmail.com, taufikmartha90@gmail.com

ABSTRACT

Airplanes are one of the transportation modes that play a crucial role in meeting passenger mobility. As time goes by, the interest and need for air transportation among the public have also increased. Therefore, the Indonesian government has made the right decision to build airports in various regions of Indonesia.

The development of airports in Indonesia helps with development and also the economy in Indonesia, especially in remote and farthest regions of the country. This research aims to plan the runway pavement at Wiriadinata Airport using the Federal Aviation Administration method. (FAA)

Using forecasting methods, it is estimated that there will be a total of 1,872 aircraft movements in 2034, with the Boeing 737-800 as the priority aircraft. Based on the calculations using the FAA method, which utilizes forecasting data as annual departures, a runway pavement thickness of 32 inches is required. (81 cm). This thickness indicates a difference of 21 cm thicker compared to the existing runway pavement at Wiriadinata Airport currently. This result emphasizes the need to increase the thickness of the pavement to support the rising volume of flights and ensure operational safety in the future.

Keywords: runway pavement, Wiriadinata Airport, FAA, Boeing 737-800.

I. PENDAHULUAN

Pesawat terbang merupakan salah satu moda transportasi yang berperan penting dalam memenuhi mobilitas penumpang. Semakin berjalannya waktu meningkat juga minat dan kebutuhan masyarakat akan transportasi udara. Oleh sebab itu pemerintah Indonesia mengambil keputusan yang tepat untuk membangun bandar udara (bandara) diberbagai wilayah Indonesia. Pembangunan bandar udara di wilayah Indonesia membantu pembangunan dan juga perekonomian di Indonesia khususnya pada wilayah - wilayah terpencil dan terjauh yang ada di Indonesia.

Bandar udara (bandara) terbagi menjadi beberapa bagian sesuai dengan fasilitas yang harus ada di dalamnya, antara lain fasilitas keselamatan dan keamanan, fasilitas sisi udara dan fasilitas sisi darat. Hal ini di atur dalam Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia nomor PM 36 Tahun 2021 Tentang Standarisasi Fasilitas Bandara. Fasilitas keselamatan meliputi fasilitas Pertolongan Kecelakaan Penerbangan Pemadam Kebakaran (PKPPK), Peralatan Salvage, Alat Bantu Pendaratan Visual (Airfield Lighting

System), Sistem Catu Daya Kelistrikan dan Pagar. Fasilitas sisi udara meliputi Landas Pacu (Runway), Runway Strip, Runway end Safety Area (RESA), Stopway, Clearway, Taxiway, Landas Parkir/Apron, Marka / Rambu dan Taman Meteorologi (fasilitas dan peralatan pengamatan cuaca). Fasilitas sisi darat meliputi bangunan terminal penumpang beserta peralatan yang ada di dalamnya, Bangunan Terminal Kargo, Menara Pengatur Lalu Lintas Penerbangan, Bangunan Operasional Penerbangan, Jalan Masuk (Access Road), Parkir Kendaraan Bermotor, Depo Pengisian Bahan Bakar Pesawat Udara, Bangunan Hanggar, Bangunan Administratif atau Perkantoran, Fasilitas Pengolahan Limbah.

Salah satu fasilitas bandara yang peranannya sangat penting dalam kegiatan atau aktivitas sebuah pesawat terbang adalah runway, apron dan juga taxiway. Ketiga fasilitas sisi udara tersebut sangat krusial dan wajib diperhatikan agar ketiga fasilitas sisi udara dalam suatu bandara dapat dipergunakan sesuai standar ketentuan dan berfungsi optimal.

Bandara dikelola oleh beberapa instansi yang

saling berkaitan, salah satunya adalah PT. Angkasa Pura yang bergelut dibidang pengelolaan bandar udara. Perusahaan ini merupakan salah satu badan usaha milik negara (BUMN), PT. Angkasa Pura terbagi menjadi dua bagian yaitu Angkasa Pura I dan Angkasa Pura II dengan perbedaan wilayah pengelolaan secara regional timur dan barat. Selain perusahaan tersebut adapun pengelolaan bandara yang langsung di naungi oleh kementerian khususnya bandara – bandara pengumpan ataupun perintis seperti di kota Tasikmalaya yaitu bandara Wiriadinata.

Bandar Udara Wiriadinata kota Tasikmalaya merupakan salah satu Bandar Udara Enclave Sipil dimana pengelolaan langsung dilakukan oleh Kementerian Perhubungan dan militer (TNI AU). Bandar Udara ini juga memiliki peran penting baik sebagai sarana transportasi umum maupun militer. Sesuai dengan rencana pengelola bandara yaitu Kementerian Perhubungan Direktorat Jendral Perhubungan Udara, bandar udara Wiriadinata sebagai bandar udara perintis bisa melaksanakan penerbangan secara optimal khususnya untuk tujuan Jakarta – Tasikmalaya. Selain itu Bandar Udara Wiriadinata juga merupakan bandar udara enclave diharapkan dapat menjadi sarana untuk pemasok persenjataan khususnya TNI AU Tasikmalaya.

Layaknya bandara – bandara perintis lain, bandara Wiriadinata juga memiliki beberapa kekurangan yang berpengaruh langsung terhadap fungsional dari bandara itu sendiri, salah satunya adalah kapasitas runway pada bandara Wiriadinata yang dirasa masih kurang untuk memenuhi kebutuhannya sebagai bandar udara enclave, yaitu bandara yang dikelola oleh dua instansi baik sipil maupun militer. Sebagai bandara enclave bandara wiriadinata diharapkan dapat mengakomodir penerbangan secara umum (sipil) dan khusus (militer), namun pada kenyataannya bandara wiriadinata masih belum mempuni khususnya untuk mengakomodir pasokan senjata atau penerbangan secara militer.

Transportasi udara menjadi salah satu moda transportasi yang sangat efektif di Indonesia mengingat negara kita terdiri dari beragam pulau yang begitu banyak dan luas, hal ini tergambar pada visi Kementerian Perhubungan Direktorat Jenderal Perhubungan Udara yaitu pelayanan transportasi udara yang handal, pelayanan

transportasi yang berdaya saing, dan transportasi udara yang memberikan nilai tambah. Terbukti dari beberapa tahun belakangan pemerintah gencar membangun bandara - bandara perintis khususnya pada daerah daerah terpencil dan terluar. Namun pada perealisainya program ini hanya berakhir pada pembangunan, tidak sedikit bandara bandara perintis yang pada akhirnya berhenti atau bahkan tidak dapat beroperasi seperti yang terjadi di bandara Miangas Sulawesi Utara, Bandara Gatot Subroto di Lampung dan bahkan bandara Wiriadinata Tasikmalaya sekalipun.

Sudah hampir 4 tahun bandara wiriadinata mengalami penurunan jumlah penumpang terhitung sejak tahun 2020 hingga saat ini pasca pandemi bandara Wiriadinata sangat jarang melakukan penerbangan. Puncaknya pada tahun ini bandara menonaktifkan penerbangan komersil sementara, hal ini dilakukan karena jumlah penerbangan dan oprasional yang tidak berjalan sebagaimana mestinya, masih banyak infrastruktur bandara yang di rasa kurang menunjang baik pada sisi udara maupun sisi darat yang berpengaruh terhadap intensitas penerbangan.

Salah satu infrastruktur yang masih dirasa kurang pada bandara Wiriadinata ialah landasan pacu (runway), Hingga saat ini runway pada bandara Wiriadinata baru dapat menampung penerbangan untuk pesawat pesawat kecil diantaranya yang sering digunakan pesawat Cessna dan pesawat Jet pribadi. Keadaan ini berdampak pada optimalisasi fungsi bandara baik komersil maupun militer.

Adapun rencana pengembangan bandara Wiriadinata dengan perencanaan perkerasan runway sekaligus perubahan pesawat rencana yang tadinya pesawat Cessna menjadi C – 130 Hercules dan Boeing – 737, mengingat keadaan saat ini mempengaruhi aktifitas penerbangan yang minim baik penerbangan komersil maupun militer. Berdasarkan hal tersebut diatas, maka perlunya di lakukan perencanaan perkerasan runway Bandar Udara Wiriadinata dengan umur rencana 10 tahun kedepan menggunakan metode Federal Aviation Administration (FAA).

II. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Waktu dan Tempat



Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli 2024 dengan lokasi penelitian dilakukan di Bandar

Sumber : Google Earth
Gambar 1. Lokasi Penelitian

2.2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode kuantitatif dengan Teknik pengumpulan data dari jurnalis ataupun para ahli dan data dari pihak bandara terkait. Hal ini mutlak dilakukan untuk mengetahui data sebenarnya. Teknik pengumpulan data yaitu dengan mengumpulkan data sekunder.

1. Data Primer

Data primer merupakan data yang peneliti dapatkan secara langsung dari sumbernya, biasanya data primer di peroleh dengan cara observasi, wawancara dan survey. Data primer sering digunakan untuk penelitian yang menggunakan metode kualitatif atau survey secara langsung.

2. Data Sekunder

Data sekunder yaitu data yang didapatkan dari sumber lain yang sudah melakukan pengamatan langsung di lapangan. Hal ini berkaitan dengan efisiensi waktu dan biaya penelitian ini. Pertimbangan lainnya yaitu bahwa dinas terkait mempunyai data yang cukup valid dapat di gunakan untuk pedoman analisa serta kajian terhadap kelayakan runway. Data – data yang didapat dari pihak bandar udara yaitu meliputi :

- a. Annual Departure Pesawat tahun 2019-2024.
- b. Spesifikasi Teknis Runway :
 - Tebal Runway Existing
 - Nilai CBR Base
 - Nilai CBR Subbase
 - Nilai CBR Subgrade.
3. Data Teknis Karakteristik Pesawat.

Udara Wiriadinata Tasikmalaya. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada gambar di bawah:

Gambar 2. Bagan Alur Penelitian

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan metode *Federal Aviation Administration* (FAA), dengan tahapan sebagai berikut :

1. Analisis literatur dan pengumpulan data :
 - a. *Annual deperature* pesawat tahun 2019 – 2024 Merupakan data pergerakan pesawat tahunan di Bandar Udara Wiriadinata selama rentan kurang lebih 5 tahun kebelakang.
 - b. Spesifikasi teknis *runway* yang mencakup beberapa hal sebagai berikut :
 - Tebal *Runway Existing*
 - Nilai *CBR Base*
 - Nilai *CBR Subbase*
 - Nilai *CBR Subgrade*
 - c. Data teknis karakteristik pesawat terbang
Data teknis karakteristik pesawat terbang yang didapatkan dari perusahaan pembuat masing-masing pesawat terbang (*aircraft manual book*) meliputi :
 - MTOW (*Maximum Take Off Weight*)
 - Jumlah roda
 - *Main landing configuration*
 - Tekanan ban
 - Tekanan roda
 - OEW (*Operating Emty Weights*)
 - MRW (*Maximum Ramp Weights*)

Yang dimana data ini di jadikan acuan untuk menentukan pesawat rencana pada perencanaan perkerasan *runway* Bandar Udara Wiriadinata Tasikmalaya.

2. Untuk Rumus metode FAA yang di gunakan sebagai berikut :

$$\text{Log } R_1 = \text{Log } R_2 \cdot (w_2/w_1)^{1/2} \dots \dots \dots (2.1)$$

R_1 = Equivalent annual departure pesawat rencana

R_2 = Annual departure pesawat campuran dinyatakan dalam roda pendaratan pesawat

W_1 = Beban roda dari pesawat rencana

W_2 = Beban roda dari pesawat yang ditanyakan

$$\text{Rumus mendapatkan Log } R_1: \log R_2 \cdot \sqrt{(w_1/w_2)} \dots \dots \dots (2.2)$$

$$\text{Rumus mendapatkan Log } R_2: \log R_2 \dots \dots \dots (2.3)$$

$$\text{Rumus mendapatkan } R_1: 10 \log R_1 \dots \dots \dots (2.4)$$

$$\text{Rumus mendapatkan } R_2: \text{Annual Departure} \times \text{Faktor pengali diubah ke dual wheel gear} \dots \dots \dots (2.5)$$

$$\text{Rumus mendapatkan } W_2: \text{MTOW} \cdot 0,95 \cdot 1 / (\text{jumlah roda pendaratan}) \dots \dots \dots (2.6)$$

$$\text{Rumus mendapatkan } W_1: \text{ambilah jumlah maksimum pada kolom } W_2 \dots \dots \dots (2.7)$$

Hasil dari perhitungan di atas yang nantinya penulis gunakan untuk menjadi acuan perencanaan perkerasan runway Bandar Udara Wiriadinata Tasikmalaya.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Gambaran Runway Existing

Bandara yang menjadi daerah studi pada penyusunan skripsi ini adalah Bandara Wiriadinata yang berada di kota Tasikmalaya. Dengan kepemilikan di pegang oleh KEMENHUB Direktorat Jendral Perhubungan Udara, status bandara Komersial dan Militer, elevasi 1.999 feet, Aerodrome T 28 °C, Koordinat 07°20'32.60" S - 108°14'53.58"E ,Pelayanan penerbangan Visual Flight Rulles (VFR), klasifikasi bandara 3C, dan jenis runway non instrument. Walaupun kepemilikan di pegang oleh KEMENHUB namun yang unik dari bandara ini ialah dikelola dan digunakan oleh dua instansi. Bandara ini dapat melayani pesawat terbang yang mempunyai ukuran kecil ke medium

seperti Helikopter, ATR 72, dan Cessna. Untuk gambar existing dapat dilihat seperti dibawah:



Sumber : Data Bandara Wiriadinata
Gambar 3. Gambar Existing Bandara Wiriadinata

3.2 Geometrik Runway

Data geometri diperlukan untuk perencanaan suatu runway khususnya pada penelitian ini sebagai data awal untuk merencanakan tebal perkerasan runway di Bandara Wiriadinta. Data geometri runway existing seperti yang terlapir pada tabel :

Tabel 1. Karakteristik Fisik Runway

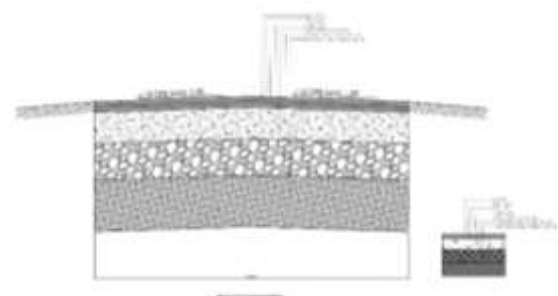
Nomor Runway	Trun BRG	Dimensi Runway	Kekuatan PCN dan Permukaan Runway dan Stopway	Koordinat Threshold
15	148°	1.600m x 30m	28 F/C/Y/T	07°20'31" S - 108°14'35 E
33	328°	1.600m x 30m	28 F/C/Y/T	07°21'14" S - 108°15'03 E

Sumber : Data Bandar Udara Wiriadinata

Tabel 2. Declared Distance

RWY Designator	TORA (m)	TODA (m)	ASDA (m)	LDA (m)
15	16.000	1.750	16.000	16.000
33	16.000	16.000	16.000	16.000

Sumber : Data Bandar Udara Wiriadinata



Sumber : Data Bandar Udara Wiriadinata
Gambar 4. Potongan Runway Wiriadinata Tasikmalaya

3.3 Data Klimatologi (Departure Angin)

Pada dasarnya kondisi dan karakteristik iklim di Kota Tasikmalaya merupakan iklim tropis. Adapun gambaran intensitas curah hujan yang turun di Kota Tasikmalaya selama sepuluh tahun terakhir dapat dikemukakan sebai berikut (BMKG Bandung 2005) :

1. Lapisan *top soil* (Clay – Clayey Slit, Lunak – Medium)memiliki ketebalan berkisar antara 0,4 – 1,0m. Lapisan ini disarankan untuk dilakukan pengupasan dan penggantian material atau dilakukan perbaikan tanah.
2. Dari hasil sondir lapisan tanak keras ditemukan 4,6 – 5,2m sedangkan dari hasil pemboran belum ditemukan lapisan SPT > 60 *blow/feet* ataupun batuan dasar, tetapi lensan batuan pada kedalaman 4m, 8m, 12m dan 18m dengan ketebalan lensa antara 0,2 – 1,7m.
3. *Stratigrafi* pada area ini perselingan *Clay – Graveli Slit* pada setiap kedalaman dan dengan tren nilai SPT versus kedalam tidak beraturan.
4. Dan hasil pengujian *sample test pit* pada lokasi *runway* sta +450 (TP – 03), mempunyai nilai CBR 6,6% dengan 95% *dry dencity* 1.437 ton/m³ dan *optimun water content* 25,979%.

3.4 Data Annual Departure

Annual Departure merupakan satuan frekuensi tahunan kedatangan dan keberangkatan pesawat terbang yang dihitung setiap harinya berdasarkan jenis dan tipe pesawat terbang. Masing masing jenis pesawat terbang memiliki jumlah kedatangan dan keberangkatan tersendiri sesuai dengan jadwal dan rute keberangkatan pada masing-masing bandar udara. Data annual departure ini sangat penting untuk melihat dan menentukan seberapa sering penggunaan runway dan pesawat jenis apakah yang sering menggunakannya. Data annual departure yang di dapatkan merupakan data yang olah dan di rangkum berdasarkan pencatatan harian dari KEMENHUB (Direktorat Jendral

Perhubungan Udara) Badara Wiriadinina Tasikmaaya.

Tabel 3. Data Lalu Lintas Angkuta Udara Tahun 2017 -- 2023 Bandar Udara Wiriadinata Tasikmalaya

TAHUN	PESEWAT		PENUMPANG		BAGASI (kg)	
	DATANG	BERANGKAT	DATANG	BERANGKAT	DATANG	BERANGKAT
2017	176	176	7.437	7.149	27.124	32.412
2018	358	358	17.253	16.628	69.193	78.451
2019	355	355	17.844	18.711	34.638	37.112
2020	30	30	1.668	1.717	3.980	3.150
2022	0	0	0	0	0	0
2023	30	30	1.270	1.148	4.404	4.274

Sumber : Data Bandar Udara Wiriadinata

Keterangan :

2017 : Pesawat ATR -72 / Wing Air, Penerbangan dimulai bulan Juli 2017 dengan kapasitas pesawat 50%.

2020 : Penerbangan berhenti tanggal 30 Maret 2020 akibat pandemi.

2021 : Masih dalam masa pandemi.

2022 : Pesawat Grand Caravan / Susi Air, Rute penerbanan Tasikmalaya - Pondok Cabe.

3.5 Perencanaan Perkiraan Lalu Lintas Udara

Perhitungan lalu lintas udara bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pertumbuhan lalu lintas di Bandara Udara Wiriadinata. Ini dilakukan dengan memprediksi atau menganalisis data lalu lintas sebelumnya, kemudian membuat prediksi yang mencakup data lalu lintas pesawat penumpang dan bagasi. Data yang digunakan untuk perhitungan ini adalah data yang dikumpulkan dari Bandara Udara Wiriadinata.

Tabel 4. Data Lalu lintas Angkutan Udara Bandara Wiriadinata Tahun 2019

BULAN	PESEWAT		PENUMPANG		BAGASI (kg)	
	DATANG	BERANGKAT	DATANG	BERANGKAT	DATANG	BERANGKAT
Januari	19	19	967	830	2.808	3.611
Februari	27	27	1.105	1.135	2.259	2.368
Maret	39	39	1.586	1.606	3.820	3.830
April	30	30	1.668	1.717	2.980	3.150
Mei	31	31	1.356	1.433	3.078	2.718
Juni	28	28	1.658	1.575	4.084	3.859
Juli	31	31	1.685	1.570	3.117	3.030
Agustus	31	31	1.629	1.529	946	3.208
September	29	29	1.605	2.888	2.769	3.067
Oktober	31	31	1.376	1.549	2.908	3.295
November	28	28	1.496	1.404	2.966	2.739
Desember	31	31	1.513	1.475	2.893	2.737
Total	355	355	17.844	18.711	34.638	37.112
Jumlah	710		36.555		71.750	

Sumber : Data Bandar Udara Wiriadinata

Berdasarkan data diatas didapat persentase 15,14%, membuktikan bahwa moda transportasi udara di Bandara Wiriadinata ini cukup ramai digunakan masyarakat Kota Tasikmalaya dan sekitarnya.

Tabel 5. Data Lalu Lintas Angkutan Udara Tahun 2020 Badara Wiriadinata

BULAN	PESAWAT		PENUMPANG		BAGASI (kg)	
	DATANG	BERANGKAT	DATANG	BERANGKAT	DATANG	BERANGKAT
Januari	29	29	854	1.014	1.512	1.349
Februari	28	28	971	1.110	1.459	1.304
Maret	22	22	652	682	1.121	1.230
April	30	30	1668	1717	3980	3150
Mei	31	31	1356	1433	3078	2718
Juni	28	28	1658	1575	4084	3859
Juli	31	31	1685	1570	3117	3030
Agustus	31	31	1629	1529	3946	3208
September	29	29	1605	2888	2769	3067
Oktober	31	31	1576	1549	2908	3285
November	28	28	1496	1404	2966	2739
Desember	31	31	1513	1475	2893	2737
TOTAL	349	349	16.693	17.946	33.933	32.676
Jumlah	698	349	34.639		66.609	

Sumber : Data Bandar Udara Wiriadinata

Penerbangan berhenti tanggal 30 Maret 2020 akibat pandemi Covid 19 sehingga tidak ada penerbangan pada tahun 2021, dan dibuka lagi pada Agustus 2022.

Tabel 6. Data Lalu Lintas Angkutan Udara Tahun 2022 Badara Wiriadinata

BULAN	PESAWAT		PENUMPANG		BAGASI (kg)	
	DATANG	BERANGKAT	DATANG	BERANGKAT	DATANG	BERANGKAT
Januari	25	24	967	830	2808	3611
Februari	27	27	1105	1135	2259	2368
Maret	29	29	1586	1606	3830	3330
April	30	30	1668	1717	2980	3150
Mei	31	31	1356	1433	3078	2718
Juni	28	28	1658	1575	4084	3859
Juli	31	31	1685	1570	3117	3030
Agustus	28	28	1555	1641	2947,5	2800
September	27	27	1717	1638	2795,5	2849,5
Oktober	26	25	1595	1607	2917	2991
November	31	31	1497	1470	2585,5	2104,5
Desember	30	30	1270	1148	4404	4274
TOTAL	353	351	17.659	17.370	37.706	37.685
Jumlah	704		35.029		74.791	

Sumber : Data Bandar Udara Wiriadinata

Tabel 7. Data Lalu Lintas Angkutan Udara Tahun 2023 Badara Wiriadinata

TAHUN	PESAWAT		PENUMPANG		BAGASI (kg)	
	DATANG	BERANGKAT	DATANG	BERANGKAT	DATANG	BERANGKAT
Januari	25	24	967	830	2808	3611
Februari	27	27	1105	1135	2259	2368
Maret	29	29	2586	2606	3830	3330
April	30	30	1668	1717	2980	3150
Mei	31	31	1356	1433	3078	2718
Juni	28	28	1658	1575	4084	3859
Juli	31	31	1685	1570	3117	3030
Agustus	30	30	1668	1717	2980	3150
September	31	31	1356	1433	3078	2718
Oktober	28	28	1658	1575	4084	3859
November	31	31	1685	1570	3117	3030
Desember	31	31	1629	1529	3946	3208
TOTAL	362	361	19.021	18.690	36.361	38.031
Jumlah	723		37.711		74.392	

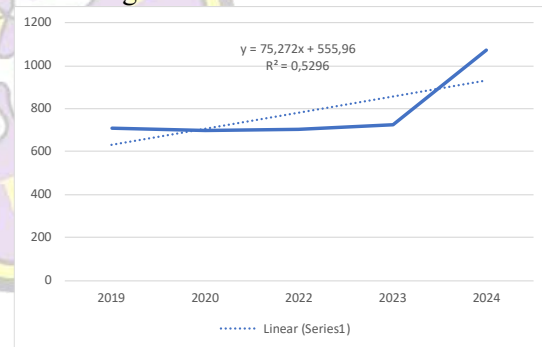
Sumber : Data Bandar Udara Wiriadinata

Berdasarkan data diatas, dikarenakan adanya kendala pandemi covid 19 pada bulan Maret tahun 2020 bandara wiriadinata menerapkan penutupan untuk mengkarantina agar virus tersebut tidak dapat menyebar lewat transportasi udara sehingga didapat bahwa pada tahun 2020 terdapat penurunan yang sangat jauh dan di tahun 2021 makin turun hingga jumlah data lalu lintas menyentuh angka 0 dan bandara wiriadinata Tasikmalaya baru dibuka kembali pada Agustus 2022 namun data tersebut masih belum cukup banyak untuk melakukan peramalan jadi yang dilakukan adalah mengonsumsi data lalu lintas tahunan bandara dengan menjumlahkan data pada tahun sebelumnya yaitu tahun 2019 dengan kenaikan yang terjadi pada tahun tersebut yaitu sebesar 7,89% pada tahun 2020 hingga 2023 dan diterapkan kepada

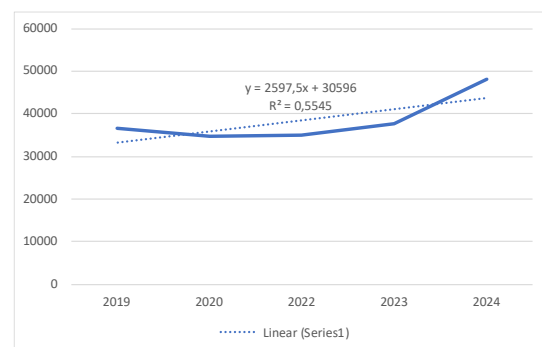
semua jenis lalu lintas bandara sehingga didapat data lalu lintas yang cukup untuk melakukan peramalan yang disebutkan dalam tabel 8.

3.6 Forecasting

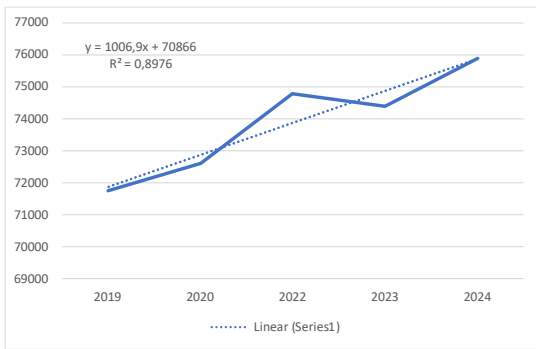
Dalam melakukan forecasting, akan dilakukan dengan melakukan analisis untuk mengetahui pergerakan pesawat ditahun 2034. Dikarenakan data yang dibandingkan adalah data pergerakan pesawat terhadap pertahun / annual departure. Akan digunakan model analisis regresi linier untuk mengetahui jumlah pergerakan pesawat pada tahun 2030. Dari data pergerakan pesawat dari tahun 2019 s/d 2023, akan dicari nilai pengubah (y) terlebih dahulu dan dibandingkan nilai koefisien determinasinya (R²). Hasil perhitungan yang dilakukan menggunakan MS. Excel sebagai berikut.



Gambar 5. Grafik Pergerakan Pesawat Menggunakan Tipe Linier



Gambar 6. Grafik Pergerakan Penumpang Menggunakan Tipe Linier



Gambar 7. Grafik Pergerakan Bagasi Menggunakan Tipe Linier

Pada gambar 5, gambar 6 dan gambar 7 digunakan regresi tipe linier dengan hasil persamaan data pesawat yaitu $y = 75,272x + 555,96$ dengan koefisien determinasi sebesar $R^2 = 0,5296$, data penumpang yaitu $y = 2597,5x + 30596$ dengan koefisien determinasi sebesar $R^2 = 0,5545$, data pesawat yaitu $y = 1006,9x + 70866$ dengan koefisien determinasi sebesar $R^2 = 0,8976$. Pada tiap persamaan regresi yang sudah didapatkan, nilai koefisien determinasi menunjukkan tingkat korelasi antara data dengan peubah waktu, semakin nilai R^2 mendekati 1 (satu), maka ada korelasi positif dengan hasil forecast mendekati kebenaran. Variable X pada persamaan merupakan tahun yang ingin diketahui nilainya. Setelah memasukan variable x kedalam persamaan regresi linier, akan didapatkan nilai forecast di tahun yang ingin diketahui. Dalam studi ini penulis merencanakan forecast hingga tahun 2034, pada tabel 4.11 merupakan hasil forecast yaitu.

3.7 Metode Forecasting

Perkiraan pergerakan pesawat pada Bandara Wiriadinata diperhitungkan dengan menggunakan data pergerakan pesawat dengan rentan waktu 2019 – 2023, dimana data yang didapatkan terlihat pada tabel 4.4 ditambahkan dengan data yang didapatkan pada tahun 2024 sesuai pada tabel 4.8 sebagai berikut :

Tabel 8. Rekapitulasi Jumlah Pesawat Bandara Wiriadinata Tasikmalaya

No.	Tahun	Jumlah Pesawat
1.	2019	710
2.	2020	698
3.	2022	704
4.	2023	723
5.	2024	1073

1.	2019	710
2.	2020	698
3.	2022	704
4.	2023	723
5.	2024	1073

Sumber : Data Bandar Udara Wiriadinata

Dari tabel perhitungan forecasting di atas untuk jumlah penerbangan pesawat didapat jumlah penerbangan pesawat di Bandara Wiriadinata pada tahun 2024 sebanyak 1.073 penerbangan.

Tabel 9. Rekapitulasi Jumlah Penumpang Bandara Wiriadinata Tasikmalaya

No.	Tahun	Jumlah Penumpang
1.	2019	36555
2.	2020	34639
3.	2022	35029
4.	2023	37711
5.	2024	48007

Sumber : Data Bandar Udara Wiriadinata

Dari tabel perhitungan forecasting diatas didapatkan jumlah rekapitulasi penumpang di Bandara Wiriadinata pada tahun 2024 sebanyak 48.007 penumpang.

Tabel 10. Rekapitulasi Jumlah Bagasi Bandara Wiriadinata Tasikmalaya

No.	Tahun	Jumlah Bagasi (kg)
1.	2019	71750
2.	2020	72609
3.	2022	74791
4.	2023	74392
5.	2024	75893

Sumber : Data Bandar Udara Wiriadinata

Dari tabel perhitungan forecasting di atas jumlah rekapitulasi bagasi pesawat di Bandara Wiriadinata pada tahun 2024 sebesar 75.893 kg

Tabel 11. Rekapitulasi Jumlah Pesawat

No.	Tahun	Pesawat	
		Datang	Berangkat
1.	2024	538	536
2.	2025	578	576
3.	2026	618	616
4.	2027	658	656
5.	2028	698	695
6.	2029	738	735
7.	2030	778	775
8.	2031	818	815
9.	2032	858	855

10.	2033	898	894
11.	2034	938	934

Sumber: Data Perhitungan Pribadi

Pada tabel di atas didapat hasil perhitungan pergerakan pesawat dengan hasil perhitungan pergerakan pesawat dari tahun 2024 – 2034 dengan jumlah kedatangan dan keberangkatan pesawat terbanyak pada tahun 2034 dengan total pergerakan sebanyak 1.872 pesawat.

Tabel 12. Rekapitulasi Jumlah Penumpang

No.	Tahun	Penumpang	
		Datang	Berangkat
1.	2024	24072	23935
2.	2025	25439	25263
3.	2026	26807	26591
4.	2027	28175	27919
5.	2028	29542	29247
6.	2029	30910	30575
7.	2030	32278	31903
8.	2031	33646	33232
9.	2032	35013	34560
10.	2033	36381	35888
11.	2034	37748	37216

Sumber: Data Perhitungan Pribadi

Pada tabel di atas didapat hasil perhitungan jumlah penumpang dengan hasil perhitungan jumlah penumpang dari tahun 2024 – 2034 dengan jumlah kedatangan dan keberangkatan penumpang terbanyak pada tahun 2034 dengan total penumpang sebanyak 74.964 penumpang.

Tabel 13. Rekapitulasi Jumlah Bagasi

No.	Tahun	Bagasi	
		Bongkar	Muat Isi
1.	2024	37442	38451
2.	2025	39573	40579
3.	2026	39480	39918
4.	2027	41611	42047
5.	2028	41516	41386
6.	2029	43648	43514
7.	2030	43552	42853
8.	2031	45683	44981
9.	2032	45587	44320
10.	2033	47718	46441
11.	2034	47621	45788

Sumber: Data Perhitungan Pribadi

Pada tabel di atas didapat hasil perhitungan jumlah bagasi dengan hasil perhitungan jumlah bagasi dari tahun 2024 – 2034 dengan jumlah kedatangan dan keberangkatan bagasi terbanyak pada tahun 2034 dengan total bagas sebanyak 93.410 kg.

3.8 Konversi Lalu Lintas di Bandara

Setelah didapatkan peramalan jumlah lalu lintas yang ada di bandara mulai dari jumlah pesawat, penumpang dan bagasi maka untuk memudahkan dalam menentukan perhitungan kapasitas annual departure bandara maka akan dilakukan konversi menjadi lalu lintas pesawat. Jumlah yang akan dikonversi meliputi jumlah penumpang dan jumlah bagasi.

Metode yang digunakan dalam melakukan konversi adalah dengan melihat konfigurasi pesawat yang beroperasi di bandara wiriadinata Tasikmalaya mulai dari kapasitas penumpang hingga kapasitas bagasi kemudian jumlah yang ada disesuaikan dengan berapa jumlah pesawat yang harus beroperasi agar dapat menampung jumlah tersebut dan akan didapatkan jumlah pesawat.

Jenis pesawat yang beroperasi meliputi setiap jenis pesawat yang beroperasi dan diperkirakan akan beroperasi kedepannya. Untuk konfigurasi pesawat tersebut disajikan pada tabel 14.

Tabel 13. Konfigurasi Berat Pesawat

Jenis Pesawat	Kapasitas Penumpang	Payload (kg)
Pesawat yang beroperasi		
ATR 72 - 600	72	7.400
Pesawat yang akan beroperasi		
Boeing 737 – 800	210	20.882

Sumber: Data Pribadi

Data yang dibutuhkan untuk melakukan konversi menjadi jumlah lalu lintas pesawat adalah data kapasitas penumpang yaitu jumlah maksimum

penumpang yang dapat ditampung atau jumlah kursi tersedia di sebuah pesawat terbang dan payload yaitu berat beban yang dapat ditampung pesawat yang meliputi berat penumpang dan bagasi. Data - data tersebut didapatkan dari berbagai sumber di internet yang berasal dari perusahaan pembuat pesawat yang bersangkutan.

Untuk menentukan jumlah pesawat yang dibutuhkan maka diperlukan data kapasitas kursi pesawat dan jenis pesawat yang beroperasi. Berdasarkan data existing bandara wiriadinata Tasikmalaya hanya mengoperasikan satu jenis pesawat sebagai komersial yaitu ATR 72-600.

Dari tabel 16 (data lalu lintas pesawat) didapatkan jumlah penumpang maksimum yang dapat ditampung oleh pesawat yang beroperasi adalah 72 penumpang, dari hasil regresi garis kecenderungan pada tahun 2024 didapatkan jumlah penumpang adalah 24.071 untuk penumpang datang dan 23.935 untuk penumpang berangkat. Sehingga jumlah pesawat yang beroperasi dapat dihitung dengan cara.

- Tahun 2024
 Jumlah pesawat datang $= 1 \times (24.072/72)$
 $= 334$ pesawat
 Jumlah pesawat berangkat $= 1 \times (23.935/72)$
 $= 332$ pesawat
- Tahun 2028
 Jumlah pesawat datang $= 1 \times (29.542/72)$
 $= 410$ pesawat
 Jumlah pesawat berangkat $= 1 \times (29.247/72)$
 $= 406$ pesawat
- Tahun 2031
 Jumlah pesawat datang $= 1 \times (33.645/72)$
 $= 467$ pesawat
 Jumlah pesawat berangkat $= 1 \times (33.235/72)$
 $= 461$ pesawat
- Tahun 2034
 Jumlah pesawat datang $= 1 \times (37.748/72)$
 $= 524$ pesawat

$$\begin{aligned} \text{Jumlah pesawat berangkat} &= 1 \times (37.215/72) \\ &= 516 \text{ pesawat} \end{aligned}$$

Selain menentukan jumlah pesawat berdasarkan dari nilai penumpang, metode lain yang akan digunakan adalah dengan menggunakan data bagasi bandara wiriadinata Tasikmalaya untuk mendapatkan jumlah pesawat metode ini yaitu melihat total kapasitas bagasi dari pesawat yang beroperasi kemudian membandingkannya dengan lalu lintas bagasi yang ada di bandara. Total kapasitas bagasi didapatkan dari payload pesawat dikurangi dengan berat penumpang.

Contoh pada tipe Pesawat ATR 72-600 dengan spesifikasi kapasitas tempat duduk penumpang 72 kursi dan payload 7.400 kg dengan asumsi berat penumpang 65 kg perorang.

$$\text{Berat bagasi} = \text{payload} - \text{berat total penumpang} = 7.400 - (72 \times 65) = 2.720 \text{ kg.}$$

Tabel 14. Kapasitas Bagasi Tipe Pesawat

Jenis Pesawat	Kapasitas Penumpang	Berat Penumpang (kg)	Berat Bagasi (kg)	Payload (kg)
Pesawat yang beroperasi				
ATR 72-600	72	4.680	2.720	7.400
Total	72	4.680	2.720	7.400
Pesawat yang akan beroperasi				
Boeing 737-800	210	7.475	8.225	20.882
Total	210	7.475	8.225	20.882

Sumber: Data Pribadi

Dari tabel 14 di atas didapatkan kapasitas bagasi untuk masing - masing jenis pesawat, nilai tersebut adalah berat yang dapat diangkut oleh sebuah pesawat untuk sekali perjalanan dari nilai tersebut maka kita bisa mengkonversinya menjadi jumlah pesawat yang beroperasi. Jika jenis pesawat yang akan dihitung adalah pesawat yang beroperasi dengan jumlah 1 jenis pesawat dengan asumsi seluruh kapasitas yang ada terpakai Maka kapasitas yang dapat ditampung oleh satu pesawat tersebut adalah 2.720 kg. Maka untuk mendapatkan jumlah pesawat berdasarkan data bagasi adalah berapa jumlah pesawat yang diperlukan untuk

membawa berat total bagasi bandara Wiriadinata. sehingga bisa dibuat rumusan.

- Tahun 2024
 Jumlah pesawat datang = $1 \times (24.072/2.720)$
 = 9 pesawat
 Jumlah pesawat berangkat = $1 \times (23.935/2.720)$
 = 9 pesawat
- Tahun 2028
 Jumlah pesawat datang = $1 \times (29.542/2.720)$
 = 11 pesawat
 Jumlah pesawat berangkat = $1 \times (29.247/2.720)$
 = 11 pesawat
- Tahun 2031
 Jumlah pesawat datang = $1 \times (33.645/2.720)$
 = 12 pesawat
 Jumlah pesawat berangkat = $1 \times (33.235/2.720)$
 = 12 pesawat
- Tahun 2034
 Jumlah pesawat datang = $1 \times (37.748/2.720)$
 = 14 pesawat
 Jumlah pesawat berangkat = $1 \times (37.215/2.720)$
 = 14 pesawat

Dari hasil berbagai perhitungan didapatkan hasil jumlah pesawat yang berbeda beda. Jumlah tersebut tetap harus dipertimbangkan karena dalam hal ini nilai perkiraan lalu lintas tidak selalu mendapatkan hasil yang akurat atau sesuai dengan yang akan terjadi di kondisi mendatang. Untuk hasil rekapitulasi lalu lintas pesawat untuk mempermudah maka disajikan dalam tabel 15.

Tabel 15. Rekapitulasi Lalu Lintas Pesawat

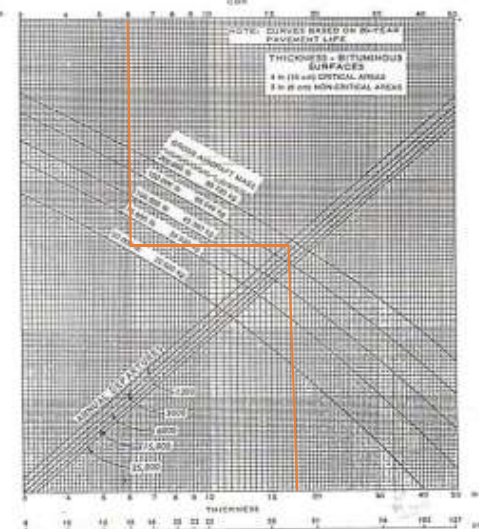
No.	Tahun	Metode Regresi		Konversi Jumlah Penumpang		Konversi Jumlah Bagasi	
		Datang	Berangkat	Datang	Berangkat	Datang	Berangkat
1.	2024	538	536	334	332	14	14
2.	2028	698	695	410	406	15	15
3.	2031	818	815	467	462	17	17
4.	2034	938	934	524	517	18	17

Sumber: Data Perhitungan Pribadi

3.9 Menentukan Pesawat Rencana

Perhitungan pesawat rencana merupakan perhitungan yang dilakukan untuk mengetahui pesawat mana yang memberikan kontribusi beban yang signifikan sehingga menghasilkan ketebalan perkerasan yang paling besar. Pesawat rencana tidak selalu dipilih pesawat yang terberat. Perhitungan pesawat rencana sangatlah penting karena perencanaan yang dilakukan harus mengakomodasi segala jenis tipe roda pendaratan pesawat yang berlainan beratnya. Oleh karena itu, untuk menentukan pesawat rencana manakah yang dipakai maka dihitunglah satu persatu jenis pesawat yang akan digunakan. Pesawat rencana yang akan digunakan sebagai berikut :

1. Perhitungan pesawat rencana untuk jenis ATR 72 – 600
 CBR Subgrade : 6%
 CBR Subbase : 25%
 MTOW : 50.705 lbs
 Equivalent Annual Deperature pesawat: 1.872 (Sesuai dengan perkiraan lalu lintas pesawat pada tabel 15.)

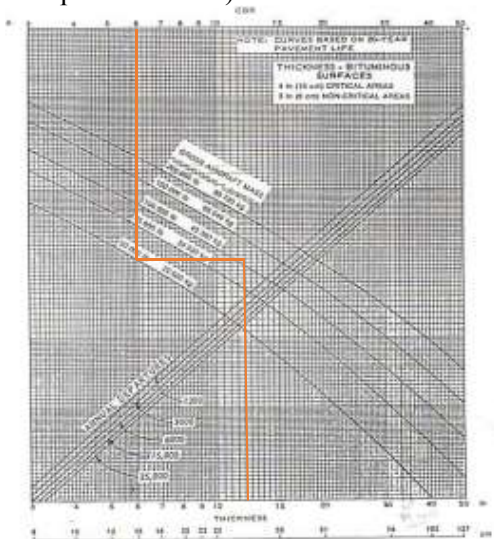


Gambar 8. Grafik Perhitungan Pesawat Rencana untuk Jenis ATR 72 – 600

Dari grafik diatas ini didapatkan tebal perkerasan 18 in atau 45,72 cm.

2. Perhitungan pesawat rencana untuk jenis Cessna 650
 CBR Subgrade : 6%

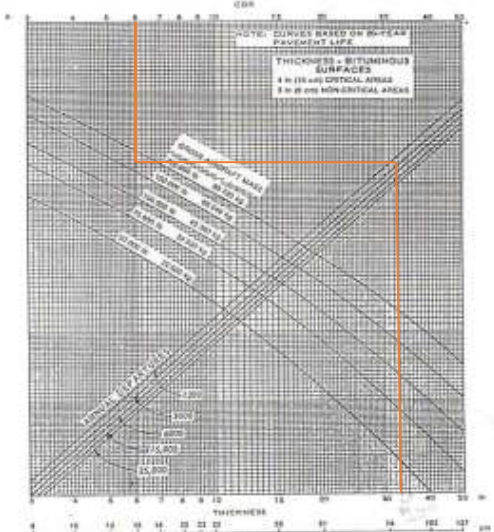
CBR Subbase : 25%
 MTOW : 22.002 lbs
 Equivalent Annual
 Deperature pesawat: 1.872 (Sesuai dengan perkiraan lalu lintas pesawat pada tabel 15.)



Gambar 9. Grafik Perhitungan Pesawat Rencana untuk Jenis Cessna 650

Dari grafik diatas ini didapatkan tebal perkerasan 12 in atau 30,48 cm.

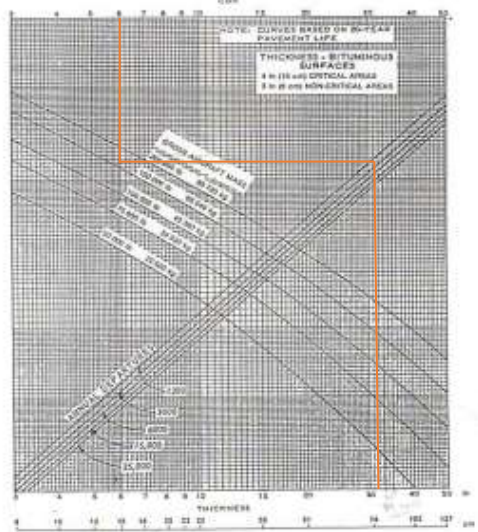
- Perhitungan pesawat rencana untuk jenis B 737 - 800
 CBR Subgrade : 6%
 CBR Subbase : 25%
 MTOW : 174.700 lbs
 Equivalent Annual
 Deperature pesawat: 1.872 (Sesuai dengan perkiraan lalu lintas pesawat pada tabel 15.)



Gambar 10. Grafik Perhitungan Pesawat Rencana un tuk Jenis B 737 – 800

Dari grafik diatas ini didapatkan tebal perkerasan 32 in atau 81,28 cm.

- Perhitungan pesawat rencana untuk jenis C – 130 Hercules
 CBR Subgrade : 6%
 CBR Subbase : 25%
 MTOW : 155.000 lbs
 Equivalent Annual
 Deperature pesawat: 1.872 (Sesuai dengan perkiraan lalu lintas pesawat pada tabel 15.)



Gambar 11. Grafik Perhitungan Pesawat Rencana untuk C - 130 Hercules

Dari grafik diatas ini didapatkan tebal perkerasan 31 in atau 78,74 cm.

Dari perhitungan diatas didapatkan perkerasan terbesar yaitu pada pesawat rencana Boeing 737 – 800 sebesar 81,28 cm. Pesawat rencana yang dipilih adalah Boeing 737 – 800 karena memiliki tebal perkerasan terbesar yaitu 81,28 cm ditambah lagi dengan rencana untuk meningkatkan kafasitas runway dami menunjang penerbangan di Bandara Wiriadinata itu sendiri.

Setelah pesawat rencana sudah dihitung dan ditentukan, maka langkah selanjutnya adalah menghitung nilai *Equivalent annual departure* pesawat atau R1 untuk masing-masing pesawat terbang. Nilai R1 ini akan dijumlah dan digunakan untuk menentukan tebal

perkerasan *runway* sesuai dengan pesawat rencana yang terpilih yaitu Boeing 737 – 800.

Tabel 15. Perhitungan tebal perkerasan lentur menggunakan metode *FAA* untuk pesawat dengan jadwal penerbangan domestik.

Aircraft's Type	Main Landing Configuration	MTOW (lbs)	Annual Departures	Number of Tires	Factor for Converting Dual Wheel	W2	R2	W1	Log R2	Log R1	R1
ATR 72-600	Dual Wheel	50.705	1.872	4	1.0	12.043	1.872	41.491	3.27	6.07	60,73
Comac 650	Dual Wheel	22.002	1.872	4	1.0	5.225	1.872	41.491	3.27	9.22	92,21
Boeing 737 - 800	Dual Wheel	174.700	1.872	4	1.0	41.491	1.872	41.491	3.27	3.27	32,72
C - 130 Hercules	Two Single Wheel in Tandem	155.000	1.872	4	1.7	36.812	3.182	41.491	3.5	3.71	37,18

Sumber : *Data Perhitungan Pribadi*

3.10 Perhitungan Tebal Perkerasan Metode FAA

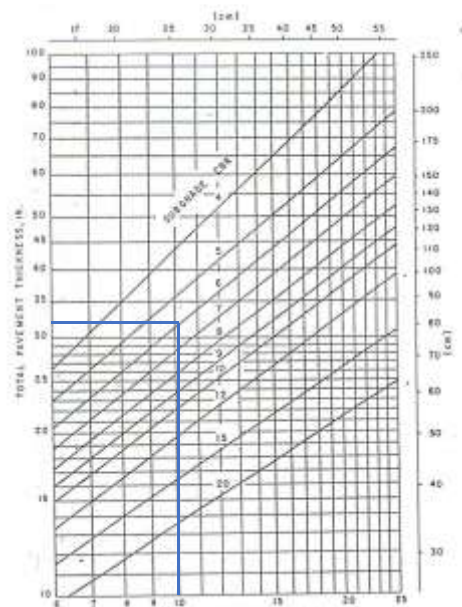
Perhitungan tebal perkerasan metode FAA secara umum hanya dilakukan dengan plotting nilai CBR, berat maksimal pesawat (Maximum Take-Off Weight) dan Annual Departure pada grafik. Langkah pertama plotting pada grafik adalah dengan memasukkan nilai CBR Subgrade pada sumbu X bagian atas. Setelah itu ditarik garis kebawah sejajar dengan nilai CBR Subgrade pada sumbu X bagian atas hingga garis tersebut memotong nilai berat maksimal pesawat. Selanjutnya tarik garis horizontal ke kanan hingga garis tersebut berpotongan dengan garis yang memiliki nilai sama dengan nilai Annual Departure pesawat. Terakhir, tariklah garis yang berpotongan dengan garis yang memiliki nilai sama dengan nilai Annual Departure pesawat ke bawah hingga mendapatkan nilai total tebal perkerasan. Lakukan proses yang sama untuk mendapatkan tebal Subbase Course. Berikut adalah uraian cara menghitung tebal perkerasan runway menggunakan metode FAA :

- CBR Subgrade : 6% (Diketahui dari data pada gambar 4).
- CBR Subbase : 25% (Diketahui dari data pada gambar 4).
- MTOW Pesawat rencana : 174.700 lbs (Diketahui dari data tabel 15).
- Jumlah Equivalent annual departure pesawat : 1.872 (Diketahui dari data tabel 15).
- Dari Gambar 10 didapatkan total perkerasan : 32 inch = 81 cm.

- Tebal subbase : 32 inch – 19,2 inch = 12,8 inch = 32 cm.
- Tebal Surface : 4 inch = 10 cm (Daerah kritis)
- Tebal Base Course : 19,2 inch – 4 inch = 15,2 inch = 39 cm.

3.11 Cek Ketebalan Base Course

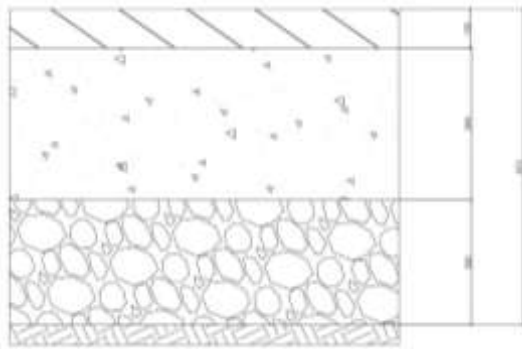
Sesuai pada dasar teori pada sub-bab 2.14.1, ketebalan base course harus di cek apakah sudah memnuhi persyaratan. Berikut adalah perhitungan untuk cek ketebalan base course.



Sumber : Heru Basuki, Ir. Merancang, *Merencana Lapangan Terbang. 1986.*

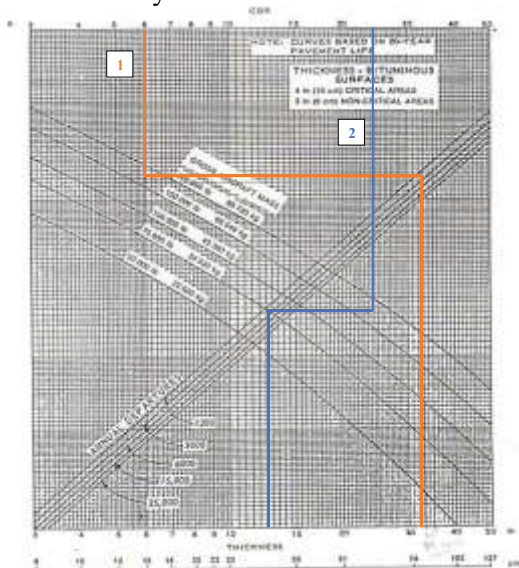
Gambar 12. Tebal Minimum Base Course yang Diperlukan

Sesuai plotting nilai CBR 6% dan total tebal perkerasan 32 Inchi pada Gambar 4.8, maka didapatkan nilai base course minimum adalah 10 Inchi = 25 cm. tebal ini tidak melebihi perhitungan tebal base course pada sub-bab 4.4.2. sehingga tebal base course memenuhi syarat.



Sumber : Data Perhitungan Pribadi
Gambar 13. Tebal Perkerasan Metode FAA

Gambar di atas merupakan ilustrasi dari hasil perhitungan pada sub-bab 3.1. Perkerasan yang sudah di hitung digambarkan lengkap dengan tebal perlapisannya. Permukaan lapisan perkerasan atau surface didapatkan sebesar 4 inch = 10 cm (untuk daerah kritis). Untuk lapisan base course didapatkan sebesar 15.2 Inch = 39 cm. Untuk lapisan subbase course didapatkan sebesar 12,8 Inch = 32 cm. Sedangkan untuk ketebalan lapisan subgrade 6% harus dihitung dan disesuaikan dengan keadaan tanah asli setempat. Jika tanah asli bekas rawa dan memiliki kepadatan jelek, maka untuk mendapatkan CBR dengan nilai 6% akan membutuhkan banyak tanah timbunan dan usaha pemadatan yang banyak, begitupun sebaliknya.

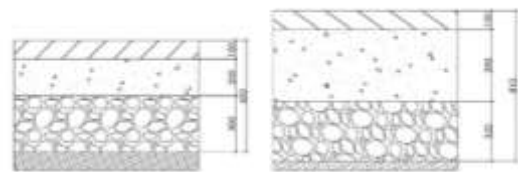


Sumber : Sumber : Heru Basuki, Ir.
 Merancang, Merencana Lapangan Terbang.
 1986

Gambar 14. Kurva rencana perkerasan flexible pavement untuk daerah kritis

3.12 Pembahasan

Bandar Udara Wiriadinata yang terletak di kota Tasikmalaya Jawa Barat ini merupa salah satu Bandara perintis yang memberikan warna baru dalam bidang transportasi khususnya transportasi udara, mengingat bandara ini juga menjadi salah satu fokus pemerintah daerah dan kementerian perhubungan Tasikmalaya direktorat jendral perhubungan udara. Selain menjadi moda transportasi umum Bandara Wiriadinata juga berperan penting ntuk menunjang pertahanan negara khususnya untuk TNI AU Tasikmalaya, berdasarkan hal tersebut perlu adanya perencanaan dan penyesuaian ulang dei menunjang aspek - aspek yang telah di bahas diatas. Berikut hasil perhitungan perencanaan perkerasan runway Bandara Wiriadinata :



Sumber : Data Perhitungan Pribadi
Gambar 15. Komparasi Hasil Perencanaan Perkerasan Runway

Dari gambar diatas kita dapat melihat selisih perbedaan antara pekerasan runway existing dan perencanaan, seperti yang dapat terlihat pada gambar 15 untuk tebal perkerasan saat ini bandara wiriadinata meliki tebal 23 inch = 60 cm, sedangkan untuk tebal perkerasan rencana sebesar 32 inch = 81 cm. Didapatkan selisih 21 cm dari tebal perkerasan, selisih 2 cm dari subbase course 25% dan selisih 19 cm dari base course.

Tabel 16. Perbandingan Tebal Perkerasan Runway

Jenis Runway	CBR Subgrade (%)	CBR Subbase Course 25%	Base Course (cm)	Surface (cm)
--------------	------------------	------------------------	------------------	--------------

	(cm)			
Perkerasan Existing				
Runway Existing	6	30	20	10
Tebal Perkerasan	60 cm			
Perkerasan Rencana				
Runway Rencana	6	32	39	10
Tebal Perkerasan	81 cm			

Sumber : Data Perhitungan Pribadi

IV. KESIMPULAN

Hasil perencanaan tebal perkerasan runway Bandara Wiriadinata Tasikmalaya memperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil perhitungan pergerakan pesawat 10 tahun kedepan menggunakan metode forecasting menghasilkan jumlah perkiraan sebanyak 1.872 penerbangan pada tahun 2034 dengan pesawat rencana Boeing 737 – 800 sebagai pesawat prioritas.
2. Hasil perhitungan tebal perkerasan runway dengan metode Fedral Aviation Administration (FAA) yang dimana menggunakan hasil perhitungan forecasting sebagai annual departure dan pesawat rencana Boeing 737 – 800 mengasilkan tebal perkerasan sebesar 32 inch atau 81 cm. Dengan selisih 21 cm dengan tebal perkerasan existing runway bandara Wiriadinata saat ini.

Kementerian Perhubungan Republik Indonesia, Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 39 Tahun 2019.

Kementerian Perhubungan Republik Indonesia, Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 36 Tahun 2021.

Mahyudin, dkk, 2021, Perancangan Bandar Udara, Yayasan Kita Menulis, Medan.

Siti Salbiah Ristumanda, 2023, Perbandingan Metode *Federal Aviation Administration* dan *Software FAARFIELD* dalam Menentukan Tebal Perkerasan *Runway*.

Suci Ryski Nur Afriyani, Viktor Suryan, 2022, Analisa Metode *FAA* dan *ICAO-LCN* pada Perencanaan Perkerasan *Runway* di Bandar Udara Silampari Lubuklinggau.

U.S Department Of Trnsportaton Federal Aviation Administration, 2022, *Standardized Method of Reporting Airport Pavement Strength – PCR, AC No: 150/5335-5D, S.W Wosington D.C.*

DAFTAR PUSTAKA

- Heru Basuki, 1985, Merancang Merencanakan Lapangan Terbang, PT. Alumni, Bandung.
- Horonjeff, R., & FX, M. K. (1998). Perencanaan dan Perancangan Bandar Udara, Edisi ketiga, Jilid 1, Penerjemah Ir. Budiarto Susanto, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Kementerian Perhubungan Direktorat Jentral Perhubungan Udara, 2005, Cetak Biru Transpotasi Udara 2005 – 2024 (Konsep Akhir).
- Kementerian Perhubungan Direktorat Jentral Perhubungan Udara, Peraturan Direktorat Jentral Perhubungan Udara Nomor 326 TAHUN 2019.