

PENINGKATAN NILAI PCN (PAVEMENT CLASSIFICATION NUMBER) RUNWAY BANDAR UDARA BANYUWANGI DENGAN METODE COMFAA

Deden Nugroho , Heru Prasetyo Nugroho

Jurusan Fakultas Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Banyuwangi
Jl. Laksda Adi Sucipto Kabupaten Banyuwangi, Jawa Timur - Indonesia Telp. (0333) 411248

ABSTRAK

Kabupaten Banyuwangi adalah sebuah kabupaten di Provinsi Jawa Timur, Indonesia. Kabupaten Banyuwangi merupakan kabupaten terluas di Jawa Timur sekaligus menjadi yang terluas di Pulau Jawa, dengan luas wilayahnya yang mencapai 5.782,50 km². Perjalanan dari Surabaya ke Banyuwangi dengan kereta api memerlukan waktu sekitar 5-6 jam, sedangkan Banyuwangi – Jakarta sedangkan memerlukan waktu sekitar 20-21 jam. Saat ini Bandara Blimbingsari baru dapat melayani pesawat udara jenis ATR 72-600 dengan frekuensi 3 kali dalam sehari, Pesawat udara jenis Boeing 737-500 dengan frekuensi 2 kali dalam sehari, Pesawat udara jenis Airbus 320 dengan frekuensi 2 kali dalam sehari dan Pesawat udara jenis CRJ 1000 dengan frekuensi 2 kali dalam sehari. mengacu MasterPlan PT. ANGKASAPURA II Kantor Cabang Bandar Udara Banyuwangi akan merencanakan Bandar Udara Banyuwangi dari Penerbangan Domestik menjadi Bandar Udara International & dapat melayani penerbangan dengan pesawat udara terbesar type Boeing 737-900ER sesuai Masterplan. Guna tercapainya target tersebut, maka diperlukannya perhitungan PCN (Pavement Classification Number) Runway eksisting dengan metode COMFAA dan dilakukan penebalan permukaan runway dengan tebal aspal 7,5 cm, sehingga pesawat udara type Boeing 737-900ER dapat beroperasi di bandara banyuwangi.

Kata Kunci: Bandar Udara Banyuwangi, Perhitungan PCN (Pavement Classification Number)Runway Bandar Udara, Metode COMFAA dan Penebalan Permukaan Runway Eksisting Tebal 7,5 cm Dapat Melayani Take Off & Landing Pesawat Udara Type Boeing 737-900ER.

ABSTRACT

Banyuwangi Regency is a regency in East Java Province, Indonesia. Banyuwangi Regency is the largest regency in East Java and at the same time is the largest in Java, with an area of 5,782.50 km². The journey from Surabaya to Banyuwangi by train takes around 5-6 hours, while Banyuwangi - Jakarta while it takes around 20-21 hours. Currently Blimbingsari Airport can only serve ATR 72-600 aircraft with a frequency of 3 times a day, Boeing 737-500 type aircraft with a frequency of 2 times a day, Airbus 320 type aircraft with a frequency of 2 times a day and aircraft types CRJ 1000 with a frequency of 2 times a day. Refer to MasterPlan, PT. ANGKASAPURA II Banyuwangi Airport Branch Office will plan Banyuwangi Airport from Domestic Airport to International Airport & can serve flights with the largest aircraft type Boeing 737-900ER according to the Masterplan. In order to achieve this target, the calculation of the existing Runway PCN (Pavement Classification Number) with the COMFAA method is required and thickening of the runway surface is carried out with 7.5 cm asphalt thickness, so that the Boeing 737-900ER type aircraft can operate at Banyuwangi Airport.

Keywords: Banyuwangi Airport, Calculations PCN (Pavement Classification Number), COMFAA Method, Overlay The Surface Of The Runway Eksisting Thick 7,5 CM Can Serve Take Off & Landing Plane Air Type Boeing 737-900ER.

PENDAHULUAN

Bandar Udara Banyuwangi yang terletak di Desa Blimbingsari Kecamatan Blimbingsari. Adanya Bandar Udara Banyuwangi sangat membantu Kabupaten Banyuwangi dan sekitarnya dalam pengembangan wilayahnya dimana pelaku bisnis dapat mencapai lokasi dengan cepat.

Saat ini Bandara Blimbingsari baru dapat melayani pesawat udara jenis ATR 72-600 dengan frekuensi 3 kali dalam sehari, Pesawat udara jenis Boeing 737-500 dengan frekuensi 2 kali dalam sehari, Pesawat udara jenis Airbus 320 dengan frekuensi 2 kali dalam sehari dan Pesawat udara jenis CRJ 1000 dengan frekuensi 2 kali dalam sehari. Permintaan

penumpang dari Surabaya ke Banyuwangi pulang pergi, Banyuwangi ke Jakarta dan sebaliknya cukup tinggi sehingga Bandara Banyuwangi perlu dikembangkan untuk dapat melayani pesawat yang lebih besar lagi. Dengan Hal ini mengacu MasterPlan PT. ANGKASAPURA II Kantor Cabang Bandar Udara Banyuwangi akan merencanakan Bandar Udara Banyuwangi dari Penerbangan Domestik menjadi Bandar Udara International & dapat melayani penerbangan dengan pesawat udara terbesar type Boeing 737-900ER sesuai Masterplan. Guna tercapainya target tersebut, maka diperlukannya perhitungan ulang PCN (*Pavement Classification Number*) Runway eksisting.

Perkerasan Lentur dan Pesawat Udara

Berdasarkan keputusan pemerintah 93 Tahun 2015 selama beberapa tahun, telah digunakan berbagai metode dalam pengklasifikasian pesawat dan perkerasan bandar udara. Dalam *Aerodrome Design Manual Part 3* yang diterbitkan oleh ICAO pada tahun 1977, terdapat empat metode klasifikasi pesawat dan perkerasan dan yang umum digunakan adalah LCN/LCG *system* yang telah dikembangkan di UK.

ACN-PCN SISTEM adalah suatu metode yang dikembangkan untuk mengontrol beban pesawat yang beroperasi pada konstruksi perkerasan prasarana sisi udara suatu bandar udara. Metode ini, hanya digunakan untuk menentukan daya dukung perkerasan untuk pesawat operasi dengan berat minimal 5.700 kg (12.500 Lbs). Penjelasan detail mengenai sistem ACN-PCN terdapat dalam *aerodrome desain manual part 3* edisi 1983 yang diterbitkan oleh ICAO.

ACN adalah suatu nilai yang menunjukkan efek relatif sebuah pesawat udara di atas pavement untuk kategori *subgrade* standar yang ditentukan. ACN dapat dihitung melalui pemodelan matematika baik untuk perkerasan kaku (*rigid pavement*) maupun perkerasan lentur (*flexible pavement*).

PCN adalah suatu angka yang menjelaskan daya dukung perkerasan untuk operasi tak terbatas pesawat udara dengan nilai ACN kurang dari atau sama dengan PCN. Jika nilai ACN dan tekanan roda pesawat lebih besar dari nilai PCN pada kategori *subgrade* tertentu yang dipublikasikan, maka operasi pesawat udara tidak dapat diberikan ijin

beroperasi kecuali dengan mengurangi beban operasi. Pada keadaan tertentu, pengoperasian kondisi *overload* dapat diberikan.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan adalah Mengumpulkan data yang dimiliki oleh pengelola bandara (pergerakan pesawat, nilai PCN Runway Eksisting, gambar potongan runway & Tabel ACN Pesawat yang beroperasi). Pengumpulan data tersebut diperoleh dari Unit *Infrastructure Airport* - Kantor Cabang Bandar Udara Banyuwangi. Sedangkan data ACN Pesawat Udara diperoleh dari Tabel ACN Pesawat Udara (kp 93 tahun 2015).

Data Konstruksi Runway adalah data utama yang meliputi potongan detail layer konstruksi runway salah satu data untuk pengisian tebal konstruksi runway eksisting ke dalam *Software COMFAA* guna memperhitungkan nilai PCN (*Pavement Classification Number*) runway bandar udara banyuwangi.

Hasil dari *running* program COMFAA terdiri dari tiga tabel utama. Tabel pertama menunjukkan informasi lalu lintas pesawat, tabel kedua menunjukkan nilai PCN untuk semua kategori kekuatan *subgrade* dan tabel ketiga menunjukkan nilai ACN pesawat udara. Hasil *running* COMFAA selengkapnya dapat dibuka melalui *Notepad*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

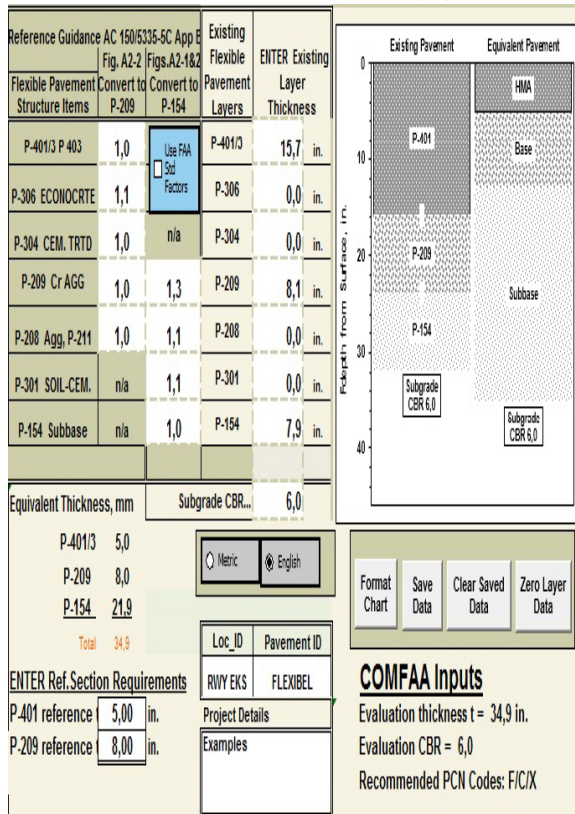
Perhitungan PCN Runway Eksisting yang dilakukan yaitu Pengumpulan data *Annual Departure* / pergerakan pesawat udara, Detail layer konstruksi Runway eksisting, detail ACN Pesawat udara yang beroperasi di bandar udara banyuwangi dan selanjutnya menginput data tersebut ke dalam *Software COMFAA* yang saya lakukan di PT. ANGKASAPURA II Kantor Cabang Bandar Udara Banyuwangi.

Perhitungan *equivalent* perkerasan lentur eksisting

Dari hasil data gambar detail layer konstruksi eksisting Bandar Udara Banyuwangi pada Tahun 2019 dan Perhitungan tebal *equivalent* perkerasan lentur, dihasilkan tebal total konstruksi sebagai berikut :

1. Nilai *Evaluation Thickness* = 34,9 in atau 88,646 cm;

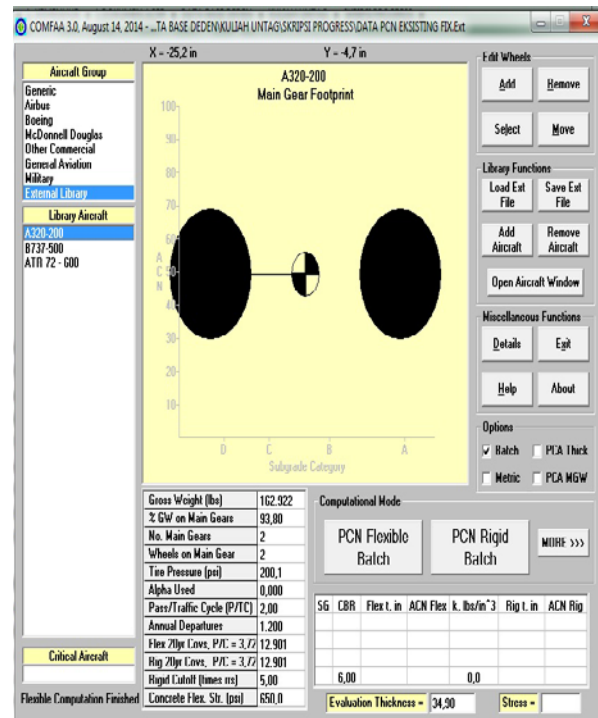
2. Nilai *Evaluation CBR Subgrade* tanah dasar = 6,0 ;
 3. Recommended PCN Codes = F/C/X



Gambar 1 Hasil perhitungan tebal *equivalent* perkerasan lentur eksisting

Perhitungan Data *Runway* eksisting dengan Metode **COMFAA**

Dari hasil data Perhitungan perkerasan lentur eksisting dengan memasukkan data *Nilai Evaluation Thickness*, *Nilai Evaluation CBR Subgrade* tanah dasar dan ACN (*Aircraft Classification Number*) Pesawat Udara yang beroperasi yaitu Pesawat udara Jenis ATR 72-600, Boeing 737-500, Airbus 320.



Gambar 2 Hasil Mode Komputasi COMFAA Perkerasan lentur eksisting

Hasil Nilai PCN Runway eksisting

Dari hasil nilai PCN Runway Eksisting berisi data *Nilai Evaluation Thickness Runway Eksisting*, *Nilai Evaluation CBR Subgrade* tanah dasar, ACN (*Aircraft Classification Number*) Pesawat Udara dan data pergerakan pesawat udara didapatkan nilai **PCN 56** dengan Pesawat Udara terbesar / terkritis yang beroperasi.

Perhitungan Nilai PCN runway Rencana

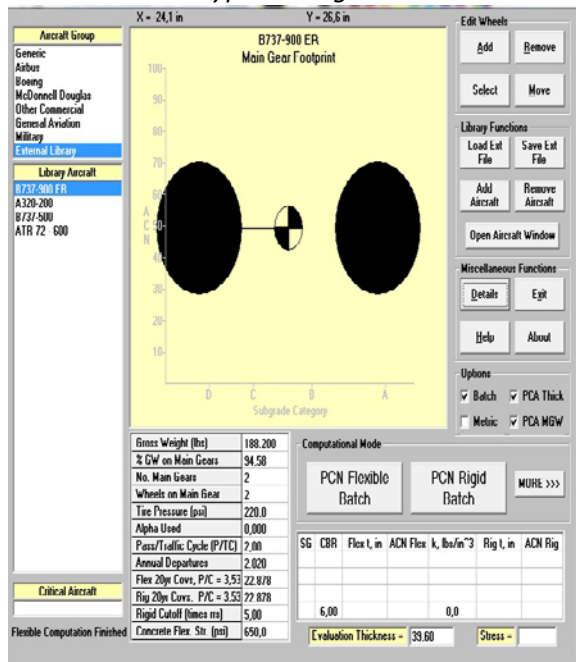
Dari hasil perhitungan tebal equivalent runway eksisting dengan tebal equivalent runway terhadap ACN Pesawat Udara Rencana terdapat perbedaan tebal layer konstruksi dan nilai convert P-209 terdapat perbedaan. Dalam Perhitungan tebal equivalent perkerasan lentur tersebut dilakukan penebalan permukaan runway eksisting dengan desain tebal **asphalt concrete 7,5 cm** selengkapnya ditampilkan pada gambar 4.6, perbedaan tebal konstruksi sebagai berikut :

1. Nilai *Evaluation Thickness Rencana* = 39,6 in atau 100,584 cm;
2. Nilai *Evaluation Thickness Eksisting* = 34,9 in atau 88,646 cm;
3. Nilai *Evaluation CBR Subgrade* tanah dasar = 6,0 (sama)
4. Recommended PCN Codes = F/C/X (sama)

Jadi Perbedaan tebal equivalent perkerasan lentur adalah 4,7 in atau 11,938 cm.

Perhitungan data runway rencana Dengan metode COMFAA

Perhitungan perkerasan lentur rencana dengan memasukkan data Nilai Evaluation Thickness rencana, Nilai Evaluation CBR Subgrade tanah dasar dan ACN (Aircraft Classification Number) Pesawat Udara yang beroperasi yaitu Pesawat udara Jenis ATR 72-600, Boeing 737-500, Airbus 320, ACN Pesawat Udara rencana Type Boeing 737-900ER.



Gambar 3 Hasil Mode Komputasi COMFAA Perkerasan lentur rencana

KESIMPULAN

Dari hasil perhitungan peningkatan nilai PCN (pavement classification number) runway bandar udara banyuwangi dengan Metode COMFAA dengan melakukan penebalan permukaan runway dengan Asfalt Concrete tebal **7,5 cm** berisi data Annual Departure, Nilai Evaluation Thickness Runway eksisting, Nilai Evaluation Thickness Runway rencana, Nilai Evaluation CBR Subgrade tanah dasar eksisting, ACN (Aircraft Classification Number) Pesawat Udara yang beroperasi dan data ACN (Aircraft Classification Number) Pesawat Udara rencana dengan Type Pesawat Udara Boeing 737-900ER. Perhitungan Peningkatan Nilai PCN Runway Bandar Udara Banyuwangi dengan Metode COMFAA dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Perhitungan peningkatan nilai PCN (Pavement Classification Number)

dengan metode COMFAA tersebut Runway Bandar Udara Banyuwangi dapat melayani Takeoff maupun Landing dengan Frekuensi pesawat udara komersial.

2. Dari perhitungan peningkatan Nilai PCN (Pavement Classification Number) Runway Bandar Udara Banyuwangi tersebut didapatkan juga nilai CDF (Cumulatif Damage Factor) prinsip Miners kerusakan dalam struktur perkerasan sebanding dengan jumlah beban pesawat udara yang bekerja pada perkerasan tersebut dibagi dengan jumlah beban yang bekerja pada perkerasan yang menyebabkan kegagalan dari perkerasan dengan nilai total CDF sebesar 0,1447

DAFTAR PUSTAKA

- Dimas Alfiyan, S. 2017. "Perencanaan Perpanjangan Dan Perkerasan Runway Serta Pelebaran Dan Perpanjangan Apron Bandara Radin Inten II Provinsi Lampung". Jurnal, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah, Malang.
- Hairil H, D. 2017. "Analisis Kapasitas Runway Bandar Udara Sorowako". Jurnal, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin, Gowa.
- Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Udara. (2002). "Tentang Petunjuk Pelaksanaan Pembuatan Rencana Induk Bandar Udara". SKEP/120/VI/2002.
- Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Udara. (2005). "Pedoman Teknis Perancangan Rinci Konstruksi Landas Pacu(Runway), Landas Hubung(Taxiway), Dan Landas Parkir(Apron) Pada Bandar Udara Indonesia". SKEP/003/I/2005.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia. (2001). "Tentang Keamanan Dan Keselamatan Penerbangan". PP 3 Tahun 2001.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia. (2001). "Tentang Kebandarudaraan". PP 70 Tahun 2001.
- Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia. (2015). "Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139(Civil Aviation Safety Regulations Part 139), Tentang Bandar Udara (Aerodrome)". PM 55 Tahun 2015.

- Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara. (2015). "Pedoman Teknis Operasional Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139-24 (*Advisory Circular Casr Part 139-24*), Pedoman Perhitungan PCN (*Pavement Classification Number*) Perkerasan Prasarana Bandar Udara". KP 93 Tahun 2015.
- Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara. (2015). "Pedoman Teknis Operasional Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139-23 (*Advisory Circular Casr Part 139-23*), Pedoman Program Pemeliharaan Konstruksi Perkerasan Bandar Udara (*Pavement Management System*)". KP 94 Tahun 2015.
- R.Haryo Triharso, S. 2015. "Evaluasi Kekuatan Perkerasan Sisi Udara (*Taxiway, Apron & Runway*) Bandar Udara Juanda Dengan Metode Perbandingan ACN-PCN". Jurnal, Fakultas Teknik Sipil & Perencanaan Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.
- Surat Edaran Direktur Jenderal Perhubungan Udara. (2014). "Pedoman Penyusunan Rencana Kerja Dan Syarat – Syarat, Dan Spesifikasi Teknis Pekerjaan Fasilitas Sisi Udara Bandar Udara". SE 07 Tahun 2014.
- Undang Undang Republik Indonesia. (2009). "Tentang Penerbangan". UU Nomor 1 Tahun 2009.