

Analisis Pemeliharaan Jangka Panjang (20 Tahun) Untuk Kinerja Struktural Landas Pacu Bandara (Studi Kasus: Landas Pacu Utara Bandara Internasional Soekarno-Hatta, Jakarta)

Gini Arimbi
Teknik Sipil, Institut Teknologi Bandung, Indonesia

Pendahuluan

Perkerasan landas pacu bandara akan mengalami kerusakan akibat beban pesawat dan kondisi lingkungan. Kerusakan perkerasan landas pacu akan mengakibatkan berkurangnya keselamatan, kenyamanan, dan efisiensi penerbangan. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis kondisi struktural perkerasan eksisting, mengembangkan skenario pemeliharaan landas pacu, dan menganalisis skenario pemeliharaan landas pacu berdasarkan parameter biaya dan kekuatan struktural. Ruang lingkup yang dianalisis mencakup perkerasan kaku, kerusakan struktural, durasi analisis 20 tahun, dan perhitungan biaya dengan *present worth value*.

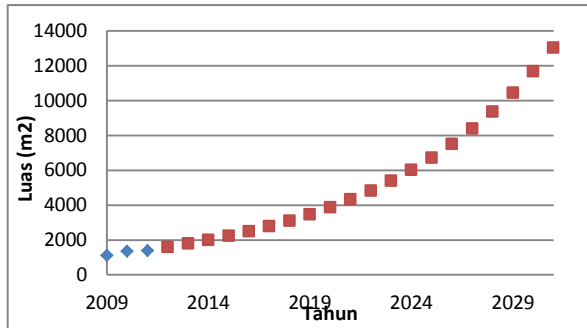
Metodologi Penelitian

Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah mengumpulkan data, menganalisis kondisi eksisting, dan mengembangkan skenario. Langkah-langkah yang dilakukan adalah menganalisis kerusakan struktural perkerasan dengan parameter PCI dan PCN, melakukan pemodelan kerusakan, mengembangkan skenario pemeliharaan, mengevaluasi kondisi struktural dengan program FAARFIELD dan COMFAA, dan menganalisis biaya dari setiap skenario. Studi kasus yang digunakan adalah landas pacu Bandara Internasional Soekarno-Hatta.

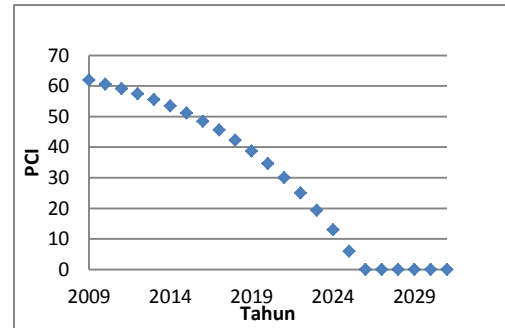
Data dan Analisis

Perhitungan nilai PCI landas pacu dilakukan dengan pendekatan terhadap luas kerusakan. Proyeksi luas kerusakan mencapai 13.036 m² pada akhir periode analisis (2031). Penurunan nilai PCI dilakukan dengan menghitung nilai CDV. Nilai CDV diasumsikan berbanding lurus dengan gradien yang didapat dari kenaikan luas kerusakan selama 20 tahun. Nilai PCI merupakan 100 dikurangi nilai CDV, sehingga dapat disimpulkan bahwa penurunan PCI berbanding terbalik

dengan gradien pertumbuhan luas kerusakan. Didapatkan nilai PCI pada tahun 2012 senilai 57 dan akan turun mencapai 0 pada tahun 2026.



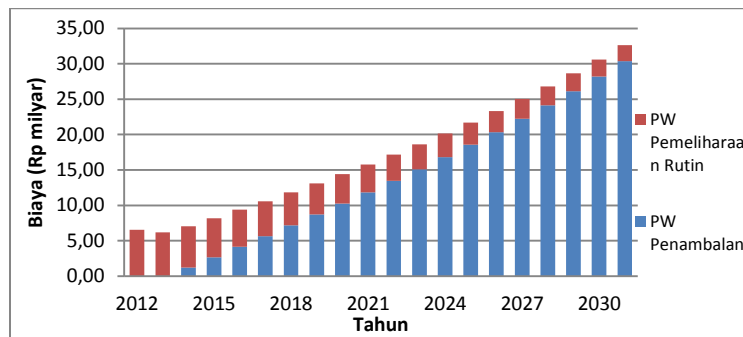
Gambar I.1 Asumsi Pertumbuhan Luas Kerusakan



Gambar I.2 Asumsi Penurunan PCI Eksisting

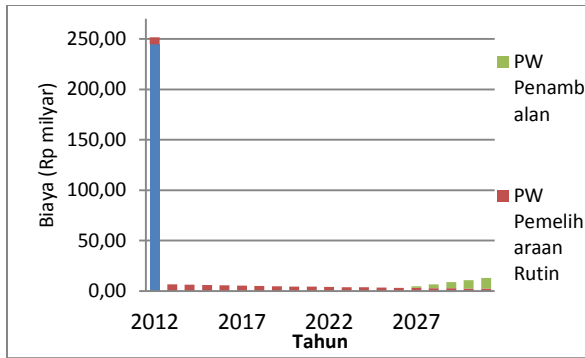
Pengembangan skenario pemeliharaan diperlukan untuk menjaga nilai kritis PCI 55 dan meningkatkan kapasitas struktural. Skenario tersebut adalah skenario pemeliharaan reaktif, peningkatan kapasitas, dan rekonstruksi.

Skenario pemeliharaan reaktif adalah skenario yang dilakukan sesudah kerusakan untuk menjaga nilai PCI pada batas 55 dengan melakukan penambalan terhadap luas kerusakan Biaya *present worth* (PW) yang diperlukan untuk 20 tahun sebesar Rp 339.696.754.382,70.

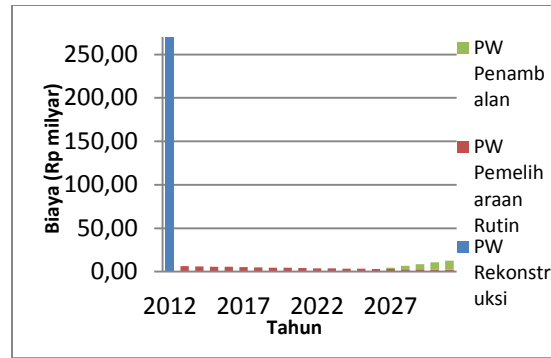


Gambar I.3 Present Worth Skenario 1

Skenario pemeliharaan peningkatan kapasitas adalah pelapisan ulang aspal pada landas pacu. Sesudah dilakukan pelapisan ulang, nilai PCI meningkat menjadi 100 dan pada tahun ke-20 turun menjadi 16. Nilai PCI mencapai di bawah batas kritis 55 pada tahun ke-16 dan diperlukan perbaikan penambalan untuk menjaga nilai PCI 55. Tebal lapisan *Hot Mix Asphalt* yang dibutuhkan adalah 58,3 cm. Nilai PCN sesudah pelapisan ulang menjadi 65. Biaya *present worth* yang diperlukan untuk 20 tahun sebesar Rp 360.222.927.876,60.

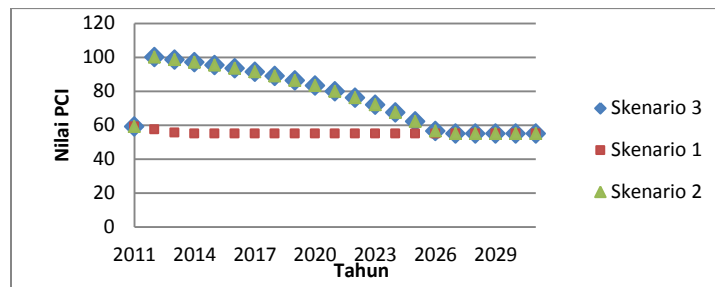


Gambar I.4 Present Worth Skenario 2



Gambar I.5 Present Worth Skenario 3

Skenario rekonstruksi adalah skenario yang dilakukan pembongkaran ulang lapisan dan membuat ulang perkerasan kaku. Sesudah dilakukan pelapisan ulang, nilai PCI meningkat menjadi 100 dan pada tahun ke-20 turun menjadi 16. Nilai PCI mencapai di bawah batas kritis 55 pada tahun ke-16 dan diperlukan perbaikan penambalan untuk menjaga nilai PCI 55. Tebal lapisan PCC Surface yang dibutuhkan adalah 49,84 cm. Nilai PCN sesudah pelapisan ulang menjadi 94. Biaya *present worth* yang diperlukan untuk 20 tahun sebesar Rp 408.085.972.593,85.



Gambar I.6 Penurunan PCI Ketiga Skenario Selama 20 Tahun

REFERENSI

Angkasa Pura II (2012) : *Slide Kerusakan Runway Utara*, Indonesia.

LAPI ITB (2010) : *Grand Design Bandara International Soekarno-Hatta*, Bandung, Indonesia.

Federal Aviation Administration (2009) : *Airport Pavement Design and Evaluation*. AC No: 150/5320-6E, USA.

Lembaga Teknologi FT UI (2009) : *Laporan Final Penelitian Kekuatan Konstruksi Runway di Bandara Soekarno-Hatta*, Indonesia.