

**PERENCANAAN PERAWATAN LANDAS PACU 11-29 DENGAN
MENGUNAKAN METODE PCI (PAVEMENT CONDITION INDEX)
DI BANDAR UDARA HUSEIN SASTRANEGARA - BANDUNG**

SANDY PRASETIA⁽¹⁾, SUKAMTO, A.Ma, S.E, M.Si⁽²⁾, Ir. Luky Surachman, MM⁽³⁾

Sekolah Tinggi Penerbangan Indonesia

ABSTRAK

Permasalahan yang terjadi pada landas pacu 11-29 di Bandar Udara Husein Sastranegara Bandung adalah kerusakan permukaan perkerasan yang disebabkan oleh pembebanan yang dilakukan terus-menerus terhadap permukaan landas pacu, masa umur perkerasan, dan pengaruh cuaca, sehingga perkerasan lentur rentan terhadap kerusakan. Evaluasi terhadap kondisi kerusakan perkerasan permukaan landas pacu dapat dilakukan dengan menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI) dan melakukan perencanaan perbaikan dari hasil evaluasi sehingga mendapatkan contoh kerusakan perkerasan. Dari hasil perhitungan yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa kerusakan yang terdapat pada segmen 2 adalah kerusakan Depression crack 3,37 m³, kerusakan Block Cracking 0,02 m³, segmen 19 adalah kerusakan Raveling crack 9,13 m³, kerusakan Depression crack 8,39 m³, kerusakan Rutting crack 29,98 m³, segmen 98 adalah kerusakan Longitudinal/Transverse Cracking 1,48 m³, kerusakan Depression crack 5,50 m³, kerusakan Patching crack 0,08 m³, kerusakan Rutting crack 1,78 m³, segmen 120 adalah kerusakan Polished Aggregate 0,30 m³, kerusakan Longitudinal/Transverse Cracking 0,70 m³, dan segmen 170 adalah kerusakan Rutting crack 44,44 m³, kerusakan Depression crack 2,61 m³. Sehingga perlu dilakukan pelapisan ulang serta melakukan penelitian struktur lapisan perkerasan dan tanah dasar sehingga memenuhi CBR/daya dukung dan mengoptimalkan pelaksanaan pelapisan.

Kata Kunci : pavement condition index, cbr, kerusakan

ABSTRACT

Occurring problems in runway 11-29 at Husein Sastranegara Bandung is kind of surface pavement, those problems happen because of continuous usage on it's surface, pavement durability, and factor of weather, so that flexible pavement currently fragile and easy to get damaged. Evaluations regarding the damage of runway pavement surface using Pavement Condition Index (PCI) and doing action such fixing planning of the evaluation results, so that the sample of the damage overall can be resumed. From the calculation done, it can be conclude that damage found in segment 2 is damage Depression crack 3,37 m³, Block Cracking damage 0,02 m³, segment 19 is damage Ravelling crack 9,13 m³, damage Depression crack 8,39 m³, damage to Rutting crack 29,98 m³, segment 98 is damage Longitudinal/Transverse cracking 1,48 m³, Depression crack damage 5,50 m³, damage Patching crack 0,08 m³, damage Rutting crack 1,78 m³, segment 120 is damage Polished Agregate 0,30 m³, Longitudinal/Transverse cracking 0,70 m³, and segment 170 is Rutting crack damage 44,44 m³, Depression crack damage 2,61 m³. So it is necessary to re-coat and do research of pavement layer structure and ground so as to meet CBR/carrying capacity and optimize the implementation of coating.

Keywords : pavement condition index, cbr, kerusaka

I. PENDAHULUAN

Bandar Udara Husein Sastranegara Bandung sebagai instansi penyedia prasarana penerbangan, mempunyai tanggung jawab terhadap kesiapan segala fasilitas operasional penerbangan, salah satu fasilitas sisi udaranya adalah landas pacu. Fasilitas landas pacu yang ada harus dapat menjamin keamanan operasional penerbangan. Pemeliharaan kondisi landas pacu harus dilakukan secara periodik yang akan menjadi dasar dalam menyusun program pemeliharaan kedepan. Kajian tersebut yaitu dengan melihat dan menganalisis kerusakan landas pacu berdasarkan jenis dan tingkat kerusakan yang selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam melakukan kegiatan pemeliharaan dan perbaikan sesuai Peraturan Direktur Jendral Perhubungan Udara No. KP 94 tahun 2015 tentang Pedoman Program Pemeliharaan Konstruksi Perkerasan Bandar Udara (*Pavement Management System*).

Menurut hasil pengamatan kondisi permukaan landas pacu 11-29 sudah terjadi adanya retak rambut, dan banyak batuan agregat yang telah aus (*polished aggregate*) (data selengkapnya terdapat pada lampiran), disebabkan pengaruh cuaca maupun akibat kontak dengan roda pesawat udara dan bebannya yang berulang, demikian juga dengan butiran pengisi (*filler*) antar batuan juga mulai berlepasan. Akibat lebih jauh dari *polished aggregate* adalah terjadi *ravelling* atau batuan agregat yang mulai lepas karena perekat antar batuan berupa *filler* telah lepas terlebih dulu sehingga ikatan antar batuan menjadi lemah. Hal ini sangat membahayakan operasional penerbangan, karena batuan yang lepas dari perkerasan dapat tersedot oleh mesin pesawat udara dan merusak bagian dalam mesin jet.

Kawasan pendaratan landas pacu 11-29 merupakan prasarana sisi udara Bandar Udara Husein Sastranegara yang sering digunakan dalam *take-off* dan *landing*. Dengan melihat kondisi landas pacu 11-29 pada kawasan pendaratan, menurut Luky Surachman, 2015, *Perawatan Prasarana Sisi Udara 1*: "Aspal adalah produk minyak bumi, sehingga setelah 5 tahun lapisan permukaan harus diperiksa apakah perkerasan masih baik sehingga sangat perlu adanya suatu kajian terhadap perkerasan permukaan landas pacu". Metode pengujian *Pavement Condition Index* (PCI) dilakukan untuk mengetahui indeks kondisi permukaan

melalui survei yang dilakukan secara visual pada permukaan perkerasan. Survei dilakukan dengan melakukan pengamatan kondisi permukaan landas pacu.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut di atas, maka penulis akan mengangkat judul: "**PERENCANAAN PERAWATAN LANDAS PACU 11-29 DENGAN MENGGUNAKAN METODE PCI (*PAVEMENT CONDITION INDEX*) DI BANDAR UDARA HUSEIN SASTRANEGARA BANDUNG.**".

Identifikasi masalah sebagai berikut :

1. Apa jenis kerusakan yang terjadi pada permukaan landas pacu 11-29 di Bandar Udara Husein Sastranegara Bandung?
2. Bagaimanakah penerapan metode PCI (*Pavement Condition Index*) pada landas pacu 11-29 di Bandar Udara Husein Sastranegara Bandung?
3. Bagaimanakah index kondisi landas pacu 11-29 di Bandar Udara Husein Sastranegara Bandung?

Dari masalah-masalah yang ada maka penulis melakukan perumusan masalah yaitu Mengevaluasi perkerasan landas pacu 11-29 Bandar Udara Husein Sastranegara Bandung dengan metode PCI (*Pavement Condition Index*).

II. LANDASAN TEORI

1. Landas Pacu (*runway*)

Menurut *Annex 14 Aerodrome Vol.1 Sixth edition 2013, chapter 1 point 1.7 : Runway*. "A defined rectangular area on a land aerodrome prepared for the landing and take-off of aircraft." Yang berartikan yakni sebuah wilayah persegi panjang yang didefinisikan pada bandar udara tanah disiapkan untuk mendarat dan lepas landas pesawat terbang.

Menurut Achmad Zainuddin, B.E (1983:59-60): "Landas pacu adalah komponen pokok daripada Bandar Udara yang digunakan untuk *landing* dan *take off* Konfigurasi *Intersecting runway* didasarkan karena didaerah itu sering terjadi adanya angin dari berbagai arah yang mempunyai kecepatan tinggi, dan juga disebabkan banyaknya arus lalu lintas

udara sehingga perlu dibuatkannya lebih dari satu *runway*".

2. Perawatan Landas Pacu (*runway*)

Tujuan perawatan berfungsi agar pelayanan yang diberikan oleh penyelenggara bandara sesuai dengan prosedur dan menjamin kemampuan fasilitas tersebut serta meningkatkan keselamatan penerbangan.

Berdasarkan SKEP/78/VI/2005 menjelaskan beberapa jenis perawatan yang perlu dilakukan pada landas pacu, yaitu:

- a. Perawatan preventif atau pencegahan merupakan perawatan harian atau berkala yang dilakukan agar kinerja fasilitas tidak berkurang.
- b. Perawatan korektif atau perbaikan, perawatan merupakan untuk menaikkan kinerja fasilitas yang telah turun akibat pemakaian fasilitas untuk kegiatan operasional.

3. Sistem Manajemen Perkerasan (*Pavement Manajemen System/PMS*)

Sistem untuk menyelenggarakan evaluasi kondisi permukaan perkerasan landas pacu secara menerus, obyektif, sistematis dan untuk penentuan prioritas serta penjadwalan perawatan perkerasan landas pacu serta perbaikannya menurut batasan sumber dan dana yang tersedia. Sistem manajemen perkerasan juga dapat digunakan untuk catatan bagi kondisi perkerasan dan untuk memberi rekomendasi yang spesifik untuk tindakan-tindakan yang mungkin diperlukan untuk merawat perkerasan pada level atau kondisi yang memenuhi syarat dengan biaya yang minimal.

Menurut *Advisory Circular 150/5335-5C*, "*Standardized Method of Reporting Airport Pavement Strength – PCN*", 14 August 2014, Point 4.4.1 *All of the factors involved in determining a pavement rating are important*. Yang berarti kondisi perkerasan landas pacu adalah faktor penting.

4. Lapisan Permukaan Landas Pacu Fleksibel (*flexible pavement*)

Flexible pavement diklasifikasikan sebagai suatu perkerasan yang terdiri dari lapisan aus (*asphalt wearing course*) cukup

tipis dengan lapisan *granular base* dan *subbase* yang berfungsi sebagai pelindung *subgrade* yang telah dipadatkan terhadap kemungkinan terjadinya *overtress*, dengan maksud untuk menghindari timbulnya alur-alur bekas roda, retak-retak dan gelombang pada konstruksi jalan.

Suatu konstruksi jalan *flexible pavement* secara garis besar pada umumnya terdiri dari 4 bagian yaitu :

- a. *Sub-grade* (tanah dasar).
- b. *Sub-base course* (perkerasan bawah).
- c. *Base course* (perkerasan atas).
- d. *Surface course* (lapisan permukaan)

Konstruksi Fleksibel permukaan perkerasan landas pacu didesain untuk memikul beban yang selanjutnya dibagi beban tersebut kepada lapisan-lapisan di bawahnya. Salah satu jenis perkerasan adalah perkerasan fleksibel, dimana aspal merupakan bahan yang berfungsi sebagai bahan pengikat. Perkerasan yang terbuat dari campuran aspal mempunyai ketebalan tertentu. Evaluasi perkerasan dengan metode *pavement condition index* dilakukan untuk mengukur indeks permukaan perkerasan.

5. Periode Perawatan Landas Pacu

- a. *Rigid*, boleh dikatakan bahwa konstruksi *rigid* itu bebas perawatan hingga jangka waktu yang panjang, namun setiap hari harus dibersihkan untuk operasi agar air tidak dapat merembes ke lapisan pondasi bawah/lapisan *sub base*, karena akan melemahkan daya dukung lapisan *sub base*.
- b. *Flexible*, untuk *rubber deposit* dibersihkan secara periodik tergantung frekuensi pendaratan dari pesawat udara, sedang perkerasannya, karena aspal adalah produk minyak bumi, maka setelah 5-7 tahun harus di periksa apakah lapisan permukaan atau lapisan bawah masih baik. Bila lapisan permukaan sudah mulai rusak, harus segera dibetulkan/lapis ulang/*overlay* agar lapisan dibawahnya tidak ikut rusak.¹

¹ Luky Surachman. Bahan ajar perawatan prasarana sisi udara, STPI

6. Solusi Penanganan

Beberapa jenis perbaikan yang harus dilakukan untuk memperbaiki kondisi permukaan perkerasan yang mengalami kerusakan, adalah:

- a. *Overlay* atau lapis ulang
- b. *Patching* atau penambalan
- c. *Reconstruction*/rekonstruksi
- d. *Recycle* atau daur ulang,
- e. *Rejuvenator*, pemberian bahan kimia agar bereaksi dengan permukaan aspal untuk memperbaiki sifat-sifatnya akibat pengausan oleh cuaca.
- f. *Seal crack*, pemanasan untuk menghilangkan kotoran-kotoran dari lubang retak sebelum rusak tersebut ditutup.
- g. *Surface seal*, penerapan semprotan aspal.²

Dari uraian landasan teori diatas, maka dalam penelitian ini untuk memecahkan permasalahan yang ada disusun suatu kerangka pemecahan permasalahan dengan menggunakan metode PCI (*Pavement Condition Index*) dengan prosedur sebagai uraian sebagai berikut :

- a) Dalam penelitian lapangan, yang menjadi obyek adalah landas pacu 11-29 Bandara Husein Sastranegara Bandung.
- b) Pisahkan bidang – bidang perkerasan landasan sesuai dengan riwayat konstruksi termasuk rehabilitasi yang pernah dilakukan sebelumnya.
- c) Luas bidang perkerasan yang telah dibedakan diatas dibagi dalam satuan contoh (*sample unit*) dimana untuk perkerasan beton aspal seluas ($\pm 450 \text{ m}^2$).
- d) Semua sample diinspeksi dengan jumlah minimum dan dicatat segala keadaanya.
- e) Ditetapkan nilai pengurangan dari setiap pengurangan dari setiap kerusakan dengan menggunakan kurva grafik yang tersedia dan seluruh nilai pengurangan akibat kerusakan pada setiap sample dijumlahkan.

Jumlah dari seluruh nilai pengurangan (*Total Deduct Value- TDV*) yang diperoleh pada setiap sample kemudian ditentukan nilai CDV (*Corrected Deduct Value*). (Grafik terlampir).

- f) Nilai PCI diperoleh dengan menggunakan rumus $PCI = 100 - CDV$, dimana untuk CDV dari satu sample lebih rendah dari pada nilai IDV (*individual Deduct Value*), maka nilai terbesar yang dipakai.
- g) Selanjutnya nilai PCI dikonversikan pada tingkat kualitas landas pacu yaitu :
 - a. $PCI 100 - 85 = \textit{excellent}$
 - b. $PCI 85 - 70 = \textit{very good}$
 - c. $PCI 70 - 55 = \textit{good}$
 - d. $PCI 55 - 40 = \textit{fair}$
 - e. $PCI 40 - 25 = \textit{poor}$
 - f. $PCI 25 - 10 = \textit{very poor}$
 - g. $PCI 10 - 0 = \textit{failed}$

III. METODOLOGI PENELITIAN

Dalam penyusunan tugas akhir ini akan digunakan metodologi penulisan sebagai berikut :

1. Melakukan pengamatan secara langsung di Bandar Udara Husein Sastranegara Bandung, serta didukung oleh data-data yang diperoleh di bandara tersebut terkait dengan kondisi lapangan, dalam hal ini landas pacu 11-29.
2. Metode diskusi, metode ini dilakukan dengan cara berdiskusi atau proses pengarahannya terkait dengan mata kuliah atau hal-hal yang berhubungan dengan materi tugas akhir yang diangkat. Diskusi ini dilakukan dengan dosen atau para pembimbing.
3. Studi pustaka, yaitu menggunakan data-data yang diperoleh dari buku-buku yang terkait dengan materi tugas akhir sebagai referensi dari proses penyusunan tugas akhir sampai terselesaikannya tugas akhir.
4. Metodologi penelitian, metode yang digunakan adalah metode *deskriptif* yaitu menggambarkan suatu keadaan, disertai analisisnya sebagai upaya pemecahan masalah.

² Unified Facilities Criteria (Ufc)..*Paver Asphalt Surfaced Airfields Pavement Condition Index (PCI)*, <http://dod.wbdg.org/>.2001.h.1

IV. PEMBAHASAN

A. Rancangan Evaluasi Menggunakan Metode *Pavement Condition Index* (PCI).

Penerapan Metode *Pavement Condition Index* (PCI) dalam mengevaluasi sampel tersebut dibagi dalam beberapa segmen dengan kondisi eksisting landas pacu 11-29 Bandar Udara Husein Sastranegara Bandung adalah 2.220 m x 45 m, sehingga luasan yang akan dievaluasi adalah 99.900 m². Dalam pelaksanaan evaluasi dari panjang sampel tersebut dibagi kedalam beberapa segmen dengan lebar landas pacu sehingga dalam perbagian dalam lebar landas pacu tersebut 45 m dibagi 3 bagian, sehingga 2.220 m : 30 m = **222** segmen, dengan dimensi tiap segmen sebesar 30 m (panjang) x 15 m (lebar) = **450** m². Nilai PCI rata-rata merupakan hasil dari analisa terhadap keseluruhan unit. Kerusakan terjadi pada perkerasan landas pacu 11-29 dengan contoh kerusakan perkerasan pada segmen 2, 19, 98, 120 dan 170.

Kerusakan pada segmen **2**, segmen **98** dan segmen **120** merupakan kerusakan yang mewakili beberapa jenis kerusakan yang terjadi pada perkerasan permukaan (*surface*) landas pacu 11-29 dan kerusakan pada segmen **19** dan **170** merupakan kerusakan tingkat tinggi dan berbahaya yang terjadi pada perkerasan permukaan (*surface*).

Langkah-langkah evaluasi perkerasan landas pacu 11-29 adalah sebagai berikut³ :

1. Menghitung *Density* yang merupakan persentase luasan kerusakan terhadap luasan unit penelitian,

Contoh pada **Segmen 2** :

- a. Jenis kerusakan *Depression* 6,8 m x 3,31 m (*Medium*).

$$\begin{aligned} \text{Density} &= \frac{Ad}{As} \times 100\% \\ &= \frac{6,8 \times 3,31}{450} \times 100\% \\ &= 5,00\% \end{aligned}$$

- b. Jenis kerusakan *Block Cracking* 0,96 m x 0,20 m (*Medium*).

$$\begin{aligned} \text{Density} &= \frac{Ad}{As} \times 100\% \\ &= \frac{0,96 \times 0,20}{450} \times 100\% \\ &= 0,04\% \end{aligned}$$

Contoh pada **Segmen 19** :

- a. Jenis kerusakan *Raveling* 12,64 m x 4,82 m (*Medium*).

$$\begin{aligned} \text{Density} &= \frac{Ad}{As} \times 100\% \\ &= \frac{12,64 \times 4,82}{450} \times 100\% \\ &= 13,54\% \end{aligned}$$

- b. Jenis kerusakan *Depression* 11,66 m x 4,8 m (*Medium*).

$$\begin{aligned} \text{Density} &= \frac{Ad}{As} \times 100\% \\ &= \frac{11,66 \times 4,8}{450} \times 100\% \\ &= 12,44\% \end{aligned}$$

- c. Jenis kerusakan *Rutting* (5,00 m x 2,75 m) + (25,00 m x 4,33 m) (*High*).

$$\begin{aligned} \text{Density} &= \frac{Ad}{As} \times 100\% \\ &= \frac{(5,00 \times 2,75) + (25,00 \times 4,33)}{450} \times 100\% \\ &= 27,11\% \end{aligned}$$

Contoh **Segmen 98** :

- a. Jenis kerusakan *Longitudinal/Transverse Cracking* 7,23 m x 1,37 m (*Medium*).

$$\begin{aligned} \text{Density} &= \frac{Ad}{As} \times 100\% \\ &= \frac{7,23 \times 1,37}{450} \times 100\% \\ &= 2,20\% \end{aligned}$$

- b. Jenis kerusakan *Depression* 20,84 m x 1,76 m (*Medium*).

$$\begin{aligned} \text{Density} &= \frac{Ad}{As} \times 100\% \\ &= \frac{20,84 \times 1,76}{450} \times 100\% \\ &= 8,15\% \end{aligned}$$

- c. Jenis kerusakan *Patching* 1,03 m x 0,52 m (*Medium*).

$$\begin{aligned} \text{Density} &= \frac{Ad}{As} \times 100\% \\ &= \frac{1,03 \times 0,52}{450} \times 100\% \\ &= 0,12\% \end{aligned}$$

- d. Jenis kerusakan *Rutting* 7,23 m x 1,65 m (*Medium*).

$$\begin{aligned} \text{Density} &= \frac{Ad}{As} \times 100\% \\ &= \frac{7,23 \times 1,65}{450} \times 100\% \\ &= 2,65\% \end{aligned}$$

Contoh **Segmen 120** :

- a. Jenis kerusakan *Polished Aggregate* 3,84 m x 0,53 m.

$$\begin{aligned} \text{Density} &= \frac{Ad}{As} \times 100\% \\ &= \frac{3,84 \times 0,53}{450} \times 100\% \\ &= 0,45\% \end{aligned}$$

³ Surachman. Luky . Teknik Jurnal Ilmiah Teknik Sipil. *Evaluasi Kondisi Pemukaan Perkerasan Runway dengan Metode Pavement Condition Index (PCI)*, Semarang, 2009. Hal 59-68.

- b. Jenis kerusakan *Longitudinal/Transverse Cracking* 2,32 m x 2,04 m (*Low*).

$$\begin{aligned} \text{Density} &= \frac{Ad}{As} \times 100\% \\ &= \frac{2,32 \times 2,04}{450} \times 100\% \\ &= 1,05\% \end{aligned}$$

Contoh pada **Segmen 170** :

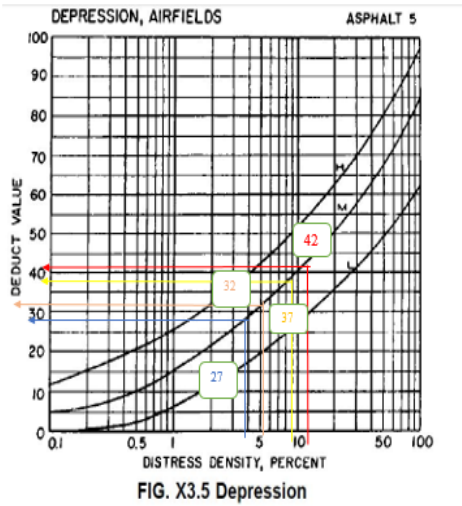
- a. Jenis kerusakan *Rutting* (10,00 m x 2,55 m)+(30,00 m x 4,21 m) (*High*).

$$\begin{aligned} \text{Density} &= \frac{Ad}{As} \times 100\% \\ &= \frac{(10 \times 2,55) + (30 \times 4,21)}{450} \times 100\% \\ &= 33,73\% \end{aligned}$$

- b. Jenis kerusakan *Depression* 8,63 m x 2,02 m (*Medium*).

$$\begin{aligned} \text{Density} &= \frac{Ad}{As} \times 100\% \\ &= \frac{8,63 \times 2,02}{450} \times 100\% \\ &= 3,87\% \end{aligned}$$

2. Menghitung nilai pengurangan (*deduct value/DV*) untuk msing-masing unit penelitian⁴.



Grafik 1. Nilai Deduct Value Depression

Keterangan :	■ : Segmen 19, nilai deduct value = 42
L : Low severity level	■ : Segmen 98, nilai deduct value = 37
M : Medium severity level	■ : Segmen 2, nilai deduct value = 32
H : High severity level	■ : Segmen 120, nilai deduct value = 27

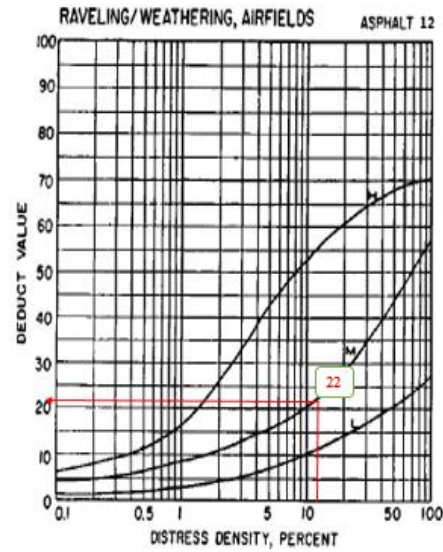


FIG. X3.14 Weathering/Raveling

Grafik 2, Nilai Deduct Value Raveling

Keterangan :
L : Low severity level
M : Medium severity level
H : High severity level

■ : Segmen 19, nilai deduct value = 22

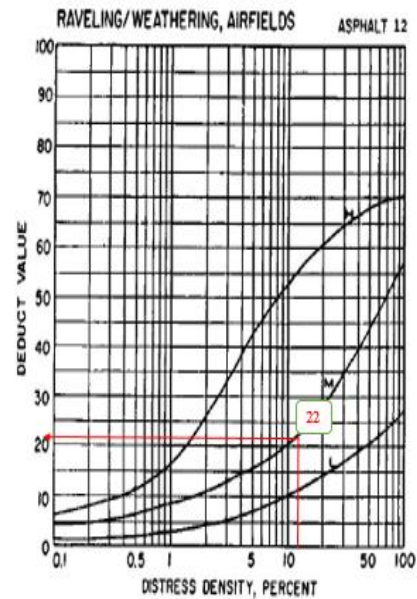


FIG. X3.14 Weathering/Raveling

Grafik 2, Nilai Deduct Value Raveling

Keterangan :
L : Low severity level
M : Medium severity level
H : High severity level

■ : Segmen 19, nilai deduct value = 22

⁴ Surachman. Luky . Teknika Jurnal Ilmiah Teknik Sipil. *Evaluasi Kondisi Permukaan Perkerasan Runway dengan Metode Pavement Condition Index (PCI)*, Semarang, 2009. Hal 59-68.

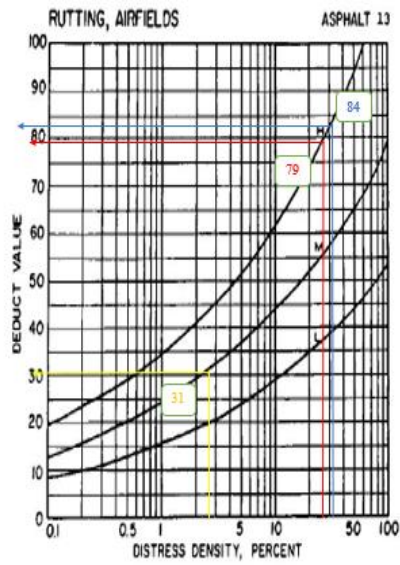


FIG. X3.15 Rutting

Grafik 3. Nilai Deduct Value Rutting

- : Segmen 19, nilai deduct value = 79
- : Segmen 98, nilai deduct value = 31
- : Segmen 120, nilai deduct value = 84

Keterangan :
 L : Low severity level
 M : Medium severity level
 H : High severity level

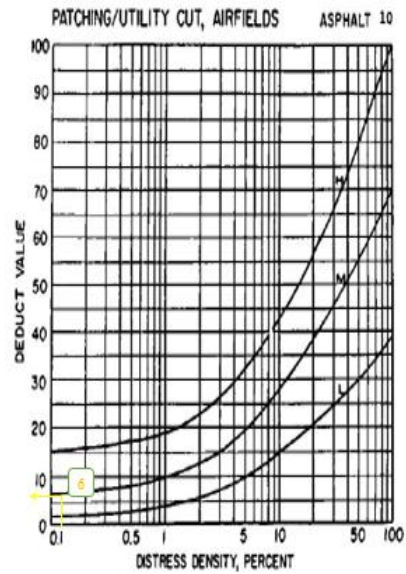


FIG. X3.12 Patching

Grafik 5. Nilai Deduct Value Patching

Keterangan :
 L : Low severity level
 M : Medium severity level
 H : High severity level

- : Segmen 98, nilai deduct value = 6

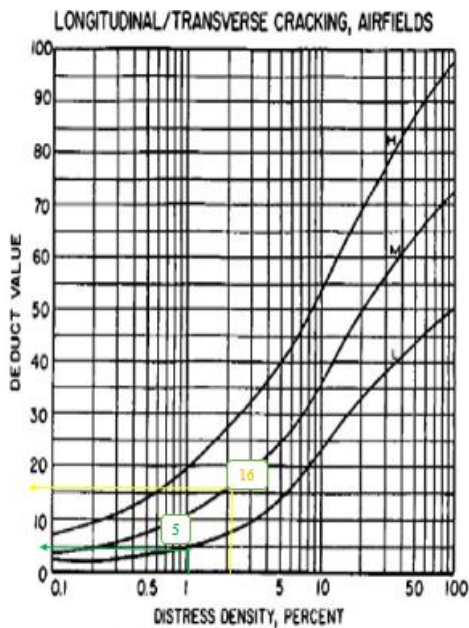


FIG. X3.9 Longitudinal/Transverse Cracking

Grafik 4. Nilai Deduct Value Longitudinal/Transverse Cracking

Keterangan :
 L : Low severity level
 M : Medium severity level
 H : High severity level

- : Segmen 98, nilai deduct value = 16
- : Segmen 120, nilai deduct value = 5

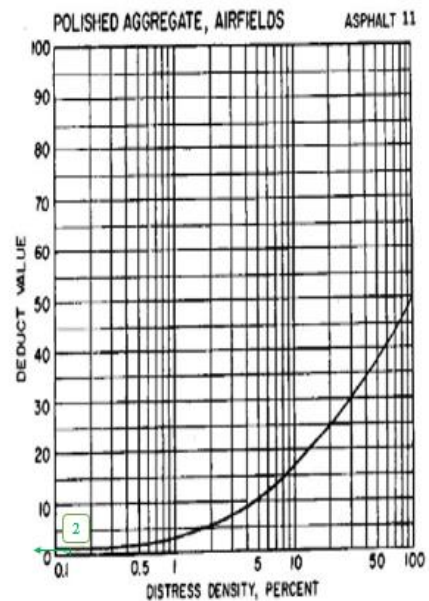


FIG. X3.13 Polished Aggregate

Grafik 6. Nilai Deduct Value Polished Aggregate

Keterangan :
 L : Low severity level
 M : Medium severity level
 H : High severity level

- : Segmen 120, nilai deduct value = 2

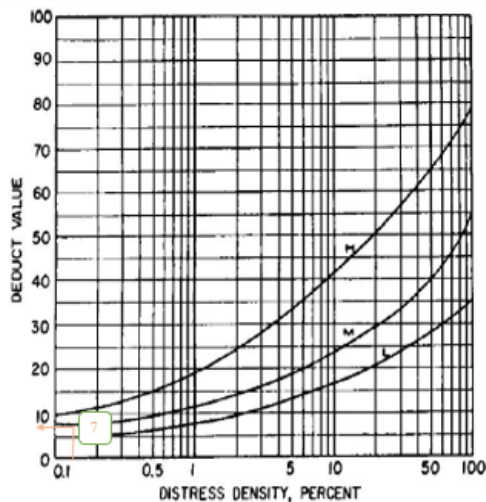


FIG. X3.3 Distress 3, Block Cracking

Grafik 7. Nilai Deduct Value Block Cracking

Keterangan:
 L : Low severity level
 M : Medium severity level
 H : High severity level

Segmen 2, nilai deduct value = 7

B. Perhitungan Perbaikan Perkerasan Landas Pacu 11-29

Perbaikan pada lapisan permukaan (*surface course*) pada landas pacu 11-29 adalah dengan ketebalan 15 cm atau 0,15 m sedangkan khusus untuk kerusakan *Alligator Cracking* ketebalan kerusakan sedalam 60 cm atau 0,60 m didapatkan dari hasil rata-rata kerusakan tiap-tiap segmen sehingga mampu menumpu beban roda pesawat dan menahan beban repetisi serta membagi beban tersebut kepada lapisan-lapisan dibawahnya. Perhitungan volume perbaikan kerusakan perkerasan terhadap luasan unit penelitian adalah sebagai berikut :

Contoh pada segmen 19 :

1. Jenis kerusakan *Raveling* 12,64 m x 4,82 m (*Medium*).

$$\begin{aligned} \text{Volume} &= p \times l \times t \\ &= 12,64 \times 4,82 \times 0,15 \\ &= 9,13 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

2. Jenis kerusakan *Depression* 11,66 m x 4,8 m (*Medium*).

$$\begin{aligned} \text{Volume} &= p \times l \times t \\ &= 11,66 \times 4,8 \times 0,15 \\ &= 8,39 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

3. Jenis kerusakan *Rutting* (5,00 m x 2,75 m) + (25,00 m x 4,33 m) (*High*).

$$\text{Volume} = p \times l \times t$$

$$\begin{aligned} &= (5,00 \times 2,75) + (25,00 \times 4,33) \\ &\quad \times 0,15 \\ &= 29,98 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Contoh pada segmen 98 :

1. Jenis kerusakan *Longitudinal/Transverse Cracking* 7,23 m x 1,37 m (*Medium*).

$$\begin{aligned} \text{Volume} &= p \times l \times t \\ &= 7,23 \times 1,37 \times 0,15 \\ &= 1,48 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

2. Jenis kerusakan *Depression* 20,84 m x 1,76 m (*Medium*).

$$\begin{aligned} \text{Volume} &= p \times l \times t \\ &= 20,84 \times 1,76 \times 0,15 \\ &= 5,50 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

3. Jenis kerusakan *Patching* 1,03 m x 0,52 m (*Medium*).

$$\begin{aligned} \text{Volume} &= p \times l \times t \\ &= 1,03 \times 0,52 \times 0,15 \\ &= 0,08 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

4. Jenis kerusakan *Rutting* 7,23 m x 1,65 m (*Medium*).

$$\begin{aligned} \text{Volume} &= p \times l \times t \\ &= 7,23 \times 1,65 \times 0,15 \\ &= 1,78 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil data rekapitulasi nilai *Pavement Condition Index* (PCI) untuk keseluruhan segmen pada runway 11-29 di Bandar Udara Husein Sastranegara Bandung, memperoleh nilai PCI dengan total **12430** dengan nilai rata-rata **55,991**. Dengan demikian dari nilai *index* rata-rata tersebut landas pacu 11-29 termasuk dalam kondisi **GOOD** berdasarkan tabel berikut:

Tabel 1.9 Nilai *Pavement Condition Index* (PCI) dan *Rating* Perkerasan Bandar Udara

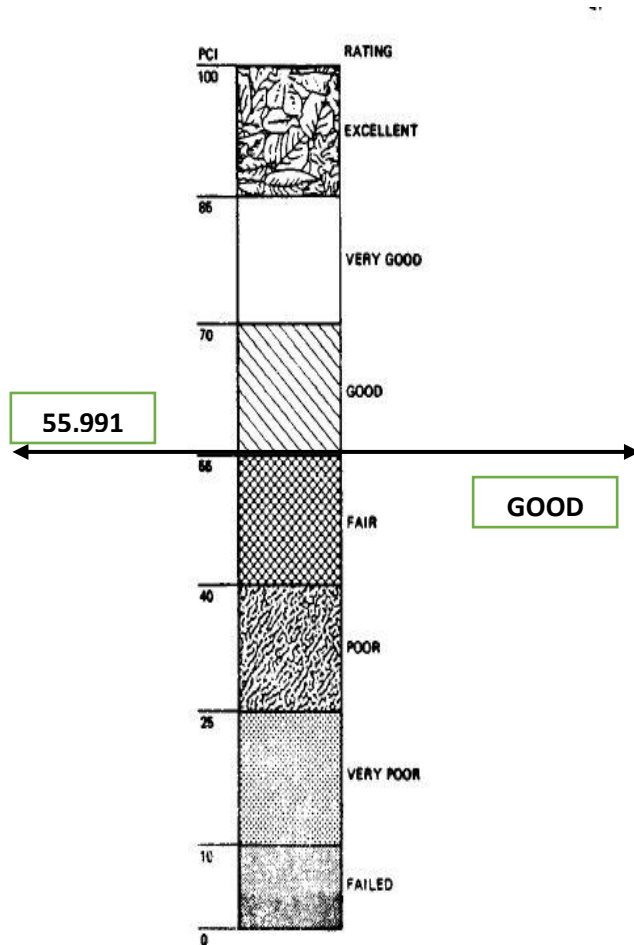


FIG. 1 Pavement Condition Index (PCI) and Rating Scale

(Sumber: ASTM, ASTM, Designation: D5340-98. *Standard Test Method For Airport Pavement Condition Index Surveys*¹ hal. 2)

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Beberapa kesimpulan yang dapat dikemukakan, berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disampaikan sebagai berikut :

1. Kerusakan terjadi pada perkerasan landas pacu 11-29 di Bandar Udara Husein Sastranegara Bandung dengan kondisi eksisting 2220 m x 45 m dan contoh kerusakan perkerasan pada segmen 2, 19, 98, 120 dan 170.
2. Hasil rekapitulasi dari index nilai PCI untuk seluruh tiap segmen memperoleh hasil total nilai 12.430 dengan rata-rata **55,991** dan termasuk dalam rating **GOOD** untuk kondisi landas pacu 11-29 di Bandar Udara Husein Sastranegara Bandung.
3. Evaluasi jenis kerusakan dan penyebab serta penanganan menunjukkan bahwa ada

beberapa jenis kerusakan yang terdapat pada perkerasan, seperti cacat permukaan, deformasi permukaan, retak, tambalan dan lubang.

4. Konsep pemeliharaan dan peningkatan fasilitas (jenis dan waktu) dilakukan dalam program pemeliharaan, yaitu :
 - a. Jangka pendek (melakukan perbaikan cepat tanggap terhadap kerusakan dalam pemeliharaan).
 - b. Jangka menengah (melakukan perbaikan *weakspot* dan *lavelling/resurfacing* terhadap permukaan perkerasan).
 - c. Jangka panjang (melakukan peningkatan PCN dengan *overlay*).

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad Zainuddin, B.E. *Pelabuhan Udara*. Yogyakarta, ANANDA, 1983
- Asphalt Surfaced Airfields, *Paver Distress Identification Manual*, June, 2009 (Hal. 6-41).
- ASTM, Designation: D5340-98. *Standard Test Method For Airport Pavement Condition Index surveys*¹
- FAA, Advisory Circular 150/5335-5C Point 4.4.1, "*Standardized Method of Reporting Airport Pavement Strength - PCN*", August, 2014
- FAA, Advisory Circular AC:150/5380-6E, *Guidelines and Procedures for Maintenance of Airport Pavement*
- Heru Basuki.. Merancang, Merencana Lapangan Terbang. Bandung: P.T. Alumni Bandung, 1984
- Horonjeff, R. Dan McKelvey, X. perencanaan dan perancangan bandar udara, penerbit Erlangga, Jakarta, 1993
- Internasional Civil Aviation Organization, Annex 14, *Vol. 1 Aerodromes*, Sixth Edition, July 2013
- Kompilasi Udara Nasional Dalam Rangka Pedoman Perencanaan

Perawatan Landas Pacu. Dengan metode FAA *advisory circular* perihal *Guidelines and procedur for maintenance of airport pavement appendix A.*, Jakarta, 1993

- **Sujanarko, *Jalan Raya II*, Surabaya, 1983**
- Surachman. Luky . Bahan Ajar Perawatan Prasarana Sisi Udara. Dosen STPI.
- Surachman. Luky . Teknik Jurnal Ilmiah Teknik Sipil. *Evaluasi Kondisi Permukaan Perkerasan Runway dengan Metode Pavement Condition Index (PCI)*, Semarang, 2009
- Surat Keputusan Direktorat Jendral Perhubungan Udara No: SKEP/78/VI/2005, tentang petunjuk pelaksanaan pemeliharaan konstruksi landas pacu(*runway*), landas hubung(*taxiway*), dan landas parkir(*apron*). Serta fasilitas penunjang di bandar udara.
- Unified Facilities Criteria (Ufc).(2001).*Paver Asphalt Surfaced Airfields Pavement Condition Index (PCI)*, <http://dod.wbdg.org/>
- <http://h0404055.wordpress.com/2010/04/02/arti-perencanaan-menurut-para-ahli/>