UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengembangan Digitasi Deduct Value dan Corrected Deduct Value serta Prediksi Kondisi Perkerasan dalam Airport Pavement Management System pada Runway 07L-25R Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta
Desvi Erinda, Ir. Taqia Rahman, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN iii
HALAMAN PENGESAHAN iv
HALAMAN PERNYATAAN v
HALAMAN PERSEMBAHAN vi
KATA PENGANTAR vii
DAFTAR ISI ix
DAFTAR TABEL xii
DAFTAR GAMBAR xiv
INTISARI xvi
ABSTRACT xvii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.4 Batasan Penelitian 4
1.5 Manfaat Penelitian 4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 6
2.1 Penelitian Terdahulu tentang *Airport Pavement Management System* (APMS) 6
2.1.1 Pengembangan dan implementasi APMS 6
2.1.2 Evaluasi penerapan APMS dan konteks penelitian di Indonesia 7
2.2 Evaluasi Kondisi Perkerasan Berbasis *Pavement Condition Index* (PCI) 9
2.2.1 *Pavement Condition Index* (PCI) dalam evaluasi perkerasan bandar udara 9
2.2.2 Perkembangan teknologi survei kondisi perkerasan bandar udara 9
2.2.3 Digitasi kurva *deduct value* (DV) dan *corrected deduct value* (CDV) 11
2.3 Prediksi Kondisi Perkerasan dengan *Markov Chain* 13
2.3.1 Perkembangan *Markov Chain* dalam prediksi kondisi perkerasan 14
2.3.2 Penerapan *Markov Chain* pada perkerasan bandar udara 15
2.4 Keaslian Penelitian 17
BAB III LANDASAN TEORI 21
3.1 Perkerasan Bandar Udara 21
3.1.1 Pengertian dan fungsi perkerasan 21
3.1.2 Jenis perkerasan 21
3.1.3 Jenis kerusakan perkerasan lentur bandar udara berdasarkan ASTM D5340-12 22
3.2 *Airport Pavement Management System* (APMS) 24
3.2.1 Manfaat APMS 25
3.2.2 Komponen APMS 25
3.2.3 *Pavement management programme* menurut ICAO 27
3.3 *Pavement Condition Index* (PCI) 28
3.3.1 Survei PCI manual 28

UNIVERSITAS GADJAH MADA
Pengembangan Digitasi Deduct Value dan Corrected Deduct Value serta Prediksi Kondisi Perkerasan dalam Airport Pavement Management System pada Runway 07L-25R Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta
Desvi Erinda, Ir. Taqia Rahman, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3.3.2 *Laser crack measurement system* (LCMS) 33
3.4 Digitasi *Deduct Value* (DV) dan *Corrected Deduct Value* (CDV) 34
3.4.1 Konsep digitasi kurva DV dan CDV 34
3.4.2 Pemodelan matematis kurva DV dan CDV 35
3.4.3 Pemilihan model persamaan 37
3.5 *Markov Chain* pada Prediksi Kondisi Perkerasan *Runway* 39
3.5.1 Konsep dasar *Markov Chain* 39
3.5.2 *State* kondisi perkerasan 40
3.5.3 *Duty cycle* 40
3.5.4 Matriks probabilitas transisi (MPT) 41
3.5.5 Prediksi distribusi kondisi dan PCI representatif 42
3.5.6 Pengujian kestabilan dan keacakan probabilitas transisi 42
3.6 Validasi Pemodelan dan Parameter Galat 44
BAB IV METODE PENELITIAN 47
4.1 Lokasi Penelitian 47
4.2 Prosedur Penelitian 49
4.3 Data Penelitian 51
4.3.1 Dokumen APMS dan dokumen acuan evaluasi 51
4.3.2 Data inventori perkerasan *runway* 51
4.3.3 Kurva ASTM D5340-12 53
4.3.4 Nilai PCI historis dan daftar kerusakan *runway* 07L-25R 54
4.4 Alat Penelitian 55
4.4.1 *Origin Pro* 55
4.4.2 *Microsoft Excel* 55
4.5 Metode Analisis Evaluasi Penerapan APMS 55
4.6 Metode Pengembangan dan Validasi Model Digitasi DV dan CDV 58
4.6.1 Digitasi titik kurva DV dan CDV 60
4.6.2 Prosedur *curve fitting* 62
4.6.3 Validasi model digitasi 64
4.7 Metode Pengembangan dan Validasi Model Prediksi Kondisi Perkerasan 66
4.7.1 Kerangka pemodelan 67
4.7.2 Penentuan distribusi kondisi perkerasan awal 68
4.7.3 Penentuan probabilitas transisi kondisi perkerasan 69
4.7.4 Penyusunan matriks probabilitas transisi (MPT) 69
4.7.5 Penyusunan model prediksi *Markov chain* 70
4.7.6 Validasi model prediksi dengan *Markov chain* 70
4.8 Perancangan Prototipe Berbasis *Microsoft Excel* 73
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN 76
5.1 Evaluasi Penerapan APMS di Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta 76
5.1.1 Penerapan komponen *pavement inventory and evaluation* pada APMS eksisting 76
5.1.2 Perbandingan APMS eksisting terhadap FAA dan PR-DJPU 3 Tahun 2026 .. 77
5.1.3 Pengujian hasil evaluasi APMS terhadap ketentuan ICAO 82

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengembangan Digitasi Deduct Value dan Corrected Deduct Value serta Prediksi Kondisi Perkerasan dalam Airport Pavement Management System pada Runway 07L-25R Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta
Desvi Erinda, Ir. Taqia Rahman, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

5.1.4 Implikasi dan posisi kontribusi penelitian 85
5.2 Pengembangan dan Validasi Model Digitasi DV dan CDV ASTM D5340-12 86
5.2.1 Hasil digitasi dan pemilihan bentuk persamaan representatif kurva *Deduct Value* (DV) 86
5.2.2 Hasil digitasi dan pembentukan persamaan kurva *Corrected Deduct Value* (CDV) 90
5.2.3 Data masukan dan implementasi model digitasi pada prototipe perhitungan PCI 91
5.2.4 Validasi model digitasi 96
5.3 Pengembangan dan Validasi Model Prediksi dengan *Markov Chain* 102
5.3.1 Kerangka pemodelan 102
5.3.2 Penyusunan Model I 103
5.3.3 Prediksi, *back-testing*, dan uji homogenitas Model I 107
5.3.4 Penyusunan Model II 114
5.3.5 Validasi Model I dan Model II dengan prosedur yang sama 115
5.3.6 Prediksi kondisi perkerasan dengan model terpilih 120
5.3.7 Implementasi model prediksi pada prototipe 124
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN 127
6.1 Kesimpulan 127
6.2 Saran 128
DAFTAR PUSTAKA 130
LAMPIRAN 135