

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Rancangan sistem monitoring ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model Borg and Gall. Berdasarkan tujuan penelitian dan keseluruhan hasil uji coba yang telah dilakukan, penelitian ini telah berhasil merancang dan mengembangkan sistem *monitoring* untuk mendukung proses perhitungan nilai *Pavement Condition Index* (PCI) berbasis *website*, sistem ini mampu melakukan deteksi jenis kerusakan pada permukaan *runway* secara otomatis dengan memanfaatkan teknologi *machine learning* dan juga dapat melakukan perhitungan nilai *Pavement Condition Index* (PCI) menggunakan metode interpolasi linier dengan hasil deketksi dan perhitungan yang sudah mendekati hasil perhitungan secara manual berdasarkan pada standar ASTM D5340 dan pedoman FAA. Dengan performa yang baik pada berbagai pengujian dan validasi oleh ahli, sistem ini diharapkan dapat digunakan sebagai alat bantu dalam mendukung kegiatan pemeliharaan untuk meningkatkan efisiensi, objektivitas dan pengambilan keputusan teknis secara cepat dan tepat dalam pemeliharaan infrastruktur bandar udara.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang telah diperoleh, terdapat beberapa hal yang dapat disarankan untuk pengembangan lebih lanjut. Saran-saran ini ditujukan untuk meningkatkan kualitas sistem, memperluas cakupan implementasi, serta menyempurnakan fungsionalitas dalam rangka mendukung proses *monitoring* dan evaluasi kondisi perkerasan *runway* secara lebih optimal. berikut beberapa saran yang dapat dipertimbangkan untuk pengembangan dan penyempurnaan sistem ke depannya:

1. Peningkatan Akurasi Deteksi Kerusakan

Model *machine learning* yang digunakan dapat terus ditingkatkan akurasinya melalui penambahan data pelatihan dari berbagai jenis kerusakan dan permukaan *runway* yang lebih beragam. Hal ini akan membantu sistem dalam mengenali jenis kerusakan secara lebih tepat.

2. Penambahan Sensor LiDAR (Light Detection and Ranging)

Disarankan agar sistem dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan sensor LiDAR (Light Detection and Ranging) guna meningkatkan akurasi dalam mengukur kedalaman dan profil permukaan kerusakan. LiDAR memungkinkan klasifikasi tingkat keparahan kerusakan secara lebih presisi berdasarkan data topografi mikro pada permukaan *runway*, yang sulit diperoleh hanya melalui citra visual.

3. Penggunaan Kamera dengan Resolusi Tinggi

Untuk meningkatkan ketajaman hasil citra serta mengurangi risiko kegagalan deteksi akibat gambar blur atau kabur, disarankan penggunaan kamera dengan resolusi yang lebih baik, minimal Full HD atau lebih, serta didukung dengan sistem stabilisasi atau pengambilan gambar otomatis yang disesuaikan dengan kecepatan kendaraan.

4. Pengujian Jangka Panjang dan Penerapan Nyata

Untuk memastikan keberlanjutan dan keandalan sistem, disarankan dilakukan uji coba jangka panjang serta kolaborasi langsung dengan pihak pengelola bandar udara untuk mengintegrasikan sistem ini dalam prosedur inspeksi rutin.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, A., Komalasari, Y., Ayu, I. G., Oka, M., Kristiawan, M., & Amalia, D. (2023). *Fuel distribution controller for ARFF trainer with BACAK BAE : enhancing practical learning in aircraft firefighting operations*. 9(4), 483–494.
- Afdali, M., Daud, M., & Putri, R. (2018). Perancangan Alat Ukur Digital untuk Tinggi dan Berat Badan dengan Output Suara berbasis Arduino UNO. *ELKOMIKA: Jurnal Teknik Energi Elektrik, Teknik Telekomunikasi, & Teknik Elektronika*, 5(1), 106. <https://doi.org/10.26760/elkomika.v5i1.106>
- Amanah, T. (2023). The Pavement Condition Index Functional Evaluation of Runway Pavement Used Pavement Condition Index (PCI) Method (Case Study: Fatmawati Soekarno Airport Provinsi Bengkulu). *Journal of Civil Engineering and Planning*, 4(1), 14–25. <https://doi.org/10.37253/jcep.v4i1.7660>
- American Society for Testing and Materials D.5340. (2023). *Standard Test Method for Airport Pavement Condition Index Surveys 1*. <https://doi.org/10.1520/D5340-12.2>
- American Society for Testing and Materials D.6433. (2023). D 6433 Standard Practice for Roads and Parking Lots Pavement Condition Index Surveys. *ASTM D.6433, 04.03*, 1–48.
- Andrean, R. (2016). *Aplikasi Road Evaluation And Monitoring System (REMS) Pada Jalan Magelang Yogya, STA.8+451 S.D STA.10+000, Kabupaten Magelang, Provinsi Jawa Tengah*.
- Badan Pusat Statistik. (2024). STATISTIK TRANSPORTASI UDARA Air Transportation Statistics. *Badan Pusat Statistik*, 19(19), 19.
- Bahrunnida, M. F. Bin. (2022). Sistem Deteksi Kecepatan Relatif Kendaraan Pada Teknologi Kendaraan Autonomous Menggunakan Measurement Method Berbasis Stereo Camera. *Braz Dent J.*, 33(1), 1–12.
- Bakri, M. D. (2019). Evaluasi Kondisi dan Kerusakan Perkerasan Lentur Dengan Metode Pavement Condition Index (Pci). *Teknik Sipil*, 3(2), 81–96.
- Dimas, M., Alddi, B., Suryan, V., & Komalasari, Y. (2022). *Runway Reliability Analysis Using The Pavement Condition Index (PCI) Method At Yogyakarta International Airport*.
- Eskawati, S. Y., & Sanjaya, I. G. M. (2012). Pengembangan E-Book Interaktif Pada Materi Sifat Koligatif Sebagai Sumber Belajar Siswa Kelas XII IPA. *Unesa Journal of Chemical Education*, 1(2), 46–53.
- Fatimatuz Zahroh, & Nur Rahmawati. (2024). Analisis Sistem Pengolahan Data Berbasis Web pada Badan Pusat Statistik Kabupaten X. *Manufaktur: Publikasi Sub Rumpun Ilmu Keteknikan Industri*, 2(1), 01–13. <https://doi.org/10.61132/manufaktur.v2i1.119>
- Federal Aviation Administration. (2016). Advisory Circular 150/5320-6F - Airport Pavement Design and Evaluation. *Federal Aviation Administration*, 1–727.
- Gede, I., Sudipa, I., Komang, I., Ganda Wiguna, A., Tri, N., Putra, A., & Hardiatama, K. (2021). Implementasi Metode Analytical Hierarchy Process Dan Interpolasi Linier Dalam Penentuan Lokasi Wisata Di Kabupaten Karangasem. *Jurnal Sains Komputer & Informatika (J-SAKTI)*, 5(2), 866–878.
- Hartomo, K. D. (2006). Implementasi Metode Interpolasi Linear Untuk Pembesaran

- Resolusi Citra. *Teknoin*, 11(3), 219–232.
<https://doi.org/10.20885/teknoin.vol11.iss3.art5>
- Isa, N. M. (2021). *Desain Holding Bay New Bintan Resort International Airport, Kabupaten Bintan Kepulauan Riau*. 4–18.
- Kamil, F. (2023). *Pengolahan Citra Digital Menggunakan Metode Yolo Untuk Mendeteksi Kualitas Dari Biji Kopi Berbasis Android*. 1(1), 120–125.
- Kamil, M. A., & Djaksana, Y. M. (2024). *JIIIC : Jurnal Intelek Insan Cendikia Perbandingan Algoritma Convolutional Neural Network (CNN) Dan Algoritma You Only Look Once (YOLO) Untuk Deteksi Wajah Comparison Of Convolutional Neural Network (CNN) Algorithm And You Only Look Once (YOLO) Alg*. November.
- Khakim, A. L. (2015). Rancang Bangun Alat Timbang Digital Berbasis AVR Tipe ATMega32. In *Skripsi*.
- Koto, R. D., Sari, P. M., & Zaus, M. A. (2024). *MSI Transaction on Education Studi Uji Coba Terbatas : Efektivitas PBL Berbasis Ekosistem E-learning dalam Pembelajaran Teknologi Alat Berat Teknik Otomotif MSI Transaction on Education*. 5(3), 141–152.
- Maharani, N. D., Fatimah, S., & Rozi, F. (2023). *Analysis The Condition Of The Runway Pavement Umbu Meheng Kunda Airport Waingapu-NTT Using The Pavement Condition Index (PCI) Method*. 731–736.
- Mardiyana, M., Tinggi, S., Hukum, I., Andiga, D., Adrial, I., Parida, H., Teknologi, I., Bisnis, D., Dahlan, A., & Hidayat, I. T. (2022). A SWOT (Strength Weakness Opportunity and Threat) Analysis as a Strategy to Enhance Competitiveness M. Ihsan Syahril Sidiq. *International Journal of Management Science and Application*, 1(1), 18–27.
<http://doi.org/10.58291/ijmsa.v1n1.8>
- Masyirianti, J. (2024). *Rancang bangun sistem pendeteksi foreign object debris (fod) berbasis image processing webcam untuk menunjang inspeksi airside bandara tugas akhir*. repository.poltekbangplg.ac.id.
- Muhammad, F., Setyawan, A., & Suryoto, S. (2019). Evaluasi Nilai Kondisi Perkerasan Jalan Nasional Dengan Metode Pavement Condition Index (PCI) Menggunakan Aplikasi Road Evaluation And Monitoring System (REMS) (Studi Kasus : Ruas Jalan Prambanan - Pakem). *Matriks Teknik Sipil*, 7(1), 1–12. <https://doi.org/10.20961/mateksi.v7i1.36522>
- Mukti, Y. (2018). Rancang Bangun Website Sekolah Dengan Metode User Centered Design (UCD). *Jurnal Ilmiah Betrik*, 9(02), 84–95.
<https://doi.org/10.36050/betrik.v9i02.34>
- Nyoman, N., Trisnawati, A., Made, I., Putra, S., Kompiani, A. A., & Sudana, O. (2021). Uji Fungsionalitas Sistem Informasi Manajemen Pegawai dengan Metode Black Box. *JITTER- Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Komputer Vol. 2, No. 3 Desember 2021*, 2(3).
- Pramestya, R. H., Magister, P., Matematika, D., Matematika, F., Dan, K., & Data, S. (2018). *Deteksi Dan Klasifikasi Kerusakan Jalan Aspal Menggunakan Metode YOLO Berbasis Citra Digital*.
- Prasetyo, T., Putri, R. A., Ramadhani, D., Angraini, Y., & Notodiputro, K. A. (2024). Perbandingan Kinerja Metode Arima, Multi-Layer Perceptron, dan Random Forest dalam Peramalan Harga Logam Mulia Berjangka yang Mengandung Pencilan. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 11(2), 265–274.

- <https://doi.org/10.25126/jtiik.20241127392>
- Prayoga, A. B., & Sukirman, S. (2018). Desain Tebal Perkerasan Lentur Landas Pacu Bandara Soekarno-Hatta, Tangerang Menggunakan Metode Design & Maintenance Guide 27, Inggris. (Hal. 38-46). *RekaRacana: Jurnal Teknil Sipil*, 4(2), 38. <https://doi.org/10.26760/rekaracana.v4i2.38>
- Rasyid Karomi, M. (2018). *Pencarian Initial Basic Feasible Solution Pada Transportation Problem Dengan Menggunakan Algoritma Incessant Allocation Method Modification*.
- Riski, M., & Renanti, M. D. (2024). *Analisis Perbandingan Manual Testing Dan Automation Testing Pada Sisitem Informasi Human Resource*. 7(October), 1–11.
- Rosidi, M. (2019). *Metode Numerik Menggunakan R Untuk Teknik Lingkungan*. 300. https://bookdown.org/moh_rosidi2610/Metode_Numerik/
- Saputri, P. D., & Nawang Ginusti, G. (2022). Analisis Proses Rubber Deposit Removal Pada Runway Bandar Udara Fatmawati Soekarno Bengkulu Terhadap Keselamatan Penerbangan. *Jurnal Penelitian*, 7(1), 12–23. <https://doi.org/10.46491/jp.v7i1.839>
- Saputro, H., Baturaja, U., & Yani, J. A. (2021). Jurnal Informatika dan Komputer(JIK). *Jik*, 12(2), 83.
- Sasmito, B., Setiadji, B. H., & Isnanto, R. (2023). Deteksi Kerusakan Jalan Menggunakan Pengolahan Citra Deep Learning di Kota Semarang. *Teknik*, 44(1), 7–14. <https://doi.org/10.14710/teknik.v44i1.51908>
- Seno, R., & Ahyudanari, E. (2015). Evaluasi Kekuatan Perkerasan Sisi Udara (Runway, Taxiway, Apron) Bandara Juanda Dengan Metode Perbandingan ACN-PCN. *Jurnal Teknik ITS*.
- Setyono, A., Setyono, A., & Novianto, S. (2013). Penerapan Interpolasi Linier Untuk Deteksi Garis Lurus Pada Citra Gambar. *Techno.Com*, 12(3), 143–149. <https://publikasi.dinus.ac.id/index.php/technoc/article/view/795>
- Simamora, R. J., Tobing, P. S. M. L., & Pardede, A. M. H. (2021). Rancangan Penelitian Model Hybrid Deteksi Covid-19 Menggunakan Marine Predators Algorithm (Mpa) Dan Interpolasi Linier. *METHOMIKA Jurnal Manajemen Informatika Dan Komputerisasi Akuntansi*, 5(2), 142–146. <https://doi.org/10.46880/jmika.vol5no2.pp142-146>
- Siswanto, E. (2017). Aplikasi Pemeliharaanpreventive Mesin Produksi Dengan Metode “Smart Maintenance” Untuk Efisiensi Perusahaan Lucky Olympic Kediri. *JURNAL REVITALISASI Jurnal Ilmu Manajemen*, 06(September), 3.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Issue January).
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*.
- Sumarni, S., & Amin, M. (2021). Puzzle dan Problem Solving: Media dan Pendekatan untuk Meningkatkan Partisipasi dan Hasil Belajar Siswa. *Journal of Education and Teaching (JET)*, 2(1), 36–43. <https://doi.org/10.51454/jet.v2i1.67>
- Sumiyanto, S., & Yanto, Y. (2023). Flexible Pavement Reinforcement on Soft Clay Soil Using Used Tire Rubber Matting. *Engineering Dynamics*, 19(1), 1–7. <https://dinarek.unsoed.ac.id/jurnal/index.php/dinarek/article/view/407>
- Supriyanto, A. B. (2020). *Final Project-Km4801 Application of You Only Look Once (Yolo) Method for Road Damage Recognition From Video Data*.

- Suryan, V., Amalia, D., Septiani, V., Sukahir, S., Nurfitri, M. A., & Chandra, P. W. A. (2023). Airport Runway Defect Detection Device: A Project-Based Learning Media. *JMKSP (Jurnal Manajemen, Kepemimpinan, Dan Supervisi Pendidikan)*, 8(1), 642–650. <https://doi.org/10.31851/jmksp.v8i1.13185>
- Swasnita, Suparti, & Sugito. (2015). Perhitungan Suku Bunga Efektif Untuk Penentuan Alternatif Pembiayaan Kendaraan Motor Pada Leasing Dan Bank Dengan Metode Interpolasi Linier (Studi Kasus Harga Sepeda Motor Honda Beat Injeksi Terdaftar Bulan September 2014). *Jurnal Gaussian*, 4(2), 403–412. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/gaussian>
- Tajuddin, N., Fatimah, S., & Winiasri, L. (2024). *Evaluation Of Pavement Condition On The f Using The Pavement Condition Index (PCI) Method At Depati Parbo Kerinci Airport , Jambi Province*. 81–90.
- Ukhwah, E. N., Pembimbing, D., Magister, P., Telematika, B. K., Elektro, D. T., & Elektro, F. T. (2019). *Deteksi Kerusakan Jalan Menggunakan CNN Dengan Arsitektur YOLO*.
- Wahab, K. T. S. I. H. A. (2022). Rancang Bangun Software Aplikasi Pavement Condition Index Untuk Evaluasi Kondisi Perkerasan Bandara. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4(20), 1349–1358.
- Wahyudi, T. (2023). Studi Kasus Pengembangan dan Penggunaan Artificial Intelligence (AI) Sebagai Penunjang Kegiatan Masyarakat Indonesia. *Indonesian Journal on Software Engineering (IJSE)*, 9(1), 28–32. <https://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/ijse>
- Widianto, B. W. (2017). Pavement Condition Index (PCI) Runway Bandara Halim Perdanakusuma Jakarta. *Reka Racana*, 3(1).
- Widiastuti, N. I., & Susanto, R. (2014). Kajian sistem monitoring dokumen akreditasi teknik informatika unikom. *Majalah Ilmiah UNIKOM*, 12(2), 195–202. <https://doi.org/10.34010/miu.v12i2.28>
- Wiyanti, D. S. (2011). *Keuntungan Dan Kerugian Flexible Pavement Dan Rigid Pavement*. 12(2), 12–18.
- Yamali, F. R., Handayani, E., & Sirait, E. E. (2020). Penilaian Kondisi Jalan dengan Metode Pci (Pavement Condition Index). *Jurnal Talenta Sipil*, 3(1), 47. <https://doi.org/10.33087/talentasipil.v3i1.27>
- Yuliani, F. (2022). *Analisis Dan Implementasi Object Tracking Pada Kamera Webcam Dengan Image Processing Menggunakan Metode Mean Shift*.
- Yulianti, H. (2021). Pemanfaatan Sistem Pelatihan E-Learning Pada Pengembangan Kinerja Karyawan di Masa Pandemi Covid-19 Dengan Pengujian ISO 9126. *Multinetics*, 7(1), 65–81. <https://doi.org/10.32722/multinetics.v7i1.3769>
- Zikri, G., & Perani, R. (2024). Perancangan Sistem Pengukur Kecepatan Kendaraan Berbasis Kamera Menggunakan Algoritma YOLO. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Pendidikan*, 2(3), 1–8.

LAMPIRAN

Lampiran A Kegiatan Pengujian Jarak dan Jangkauan Deteksi Sistem



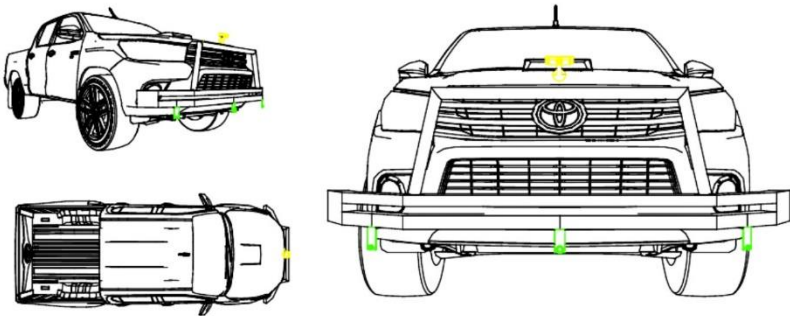
Lampiran B Pengisian angket bersama ahli materi



Lampiran C Pengisian angket bersama ahli praktisi lapangan



Lampiran D Validasi Desain Penerapan Alat

		Rancang Bangun Sistem Monitoring dan Perhitungan Nilai PCI pada Runway Validasi Desain  POLITEKNIK PENERBANGAN PALEMBANG	
DIGAMBAR	TANDA TANGAN		
Putut Air Langga			
DIPERIKSA	TANDA TANGAN		
Aditya Febriansyah, S.T.			
NIP :			
MENGETAHUI	TANDA TANGAN		
Ir. Viktor Suryan, S.T., M.Sc.			
NIP :			
CATATAN			
SKALA	KODE	GAMBAR	
1:10	DPA	NO	REVISI

Desain Penerapan Alat
Scale : 1:1

		Rancang Bangun Sistem Monitoring dan Perhitungan Nilai PCI pada Runway Validasi Desain  POLITEKNIK PENERBANGAN PALEMBANG	
DIGAMBAR	TANDA TANGAN		
Putut Air Langga			
DIPERIKSA	TANDA TANGAN		
Aditya Febriansyah, S.T.			
NIP :			
MENGETAHUI	TANDA TANGAN		
Ir. Viktor Suryan, S.T., M.Sc.			
NIP :			
CATATAN			
SKALA	KODE	GAMBAR	
1:10	DPA	NO	REVISI

Desain Penerapan Alat
Scale : 1:1

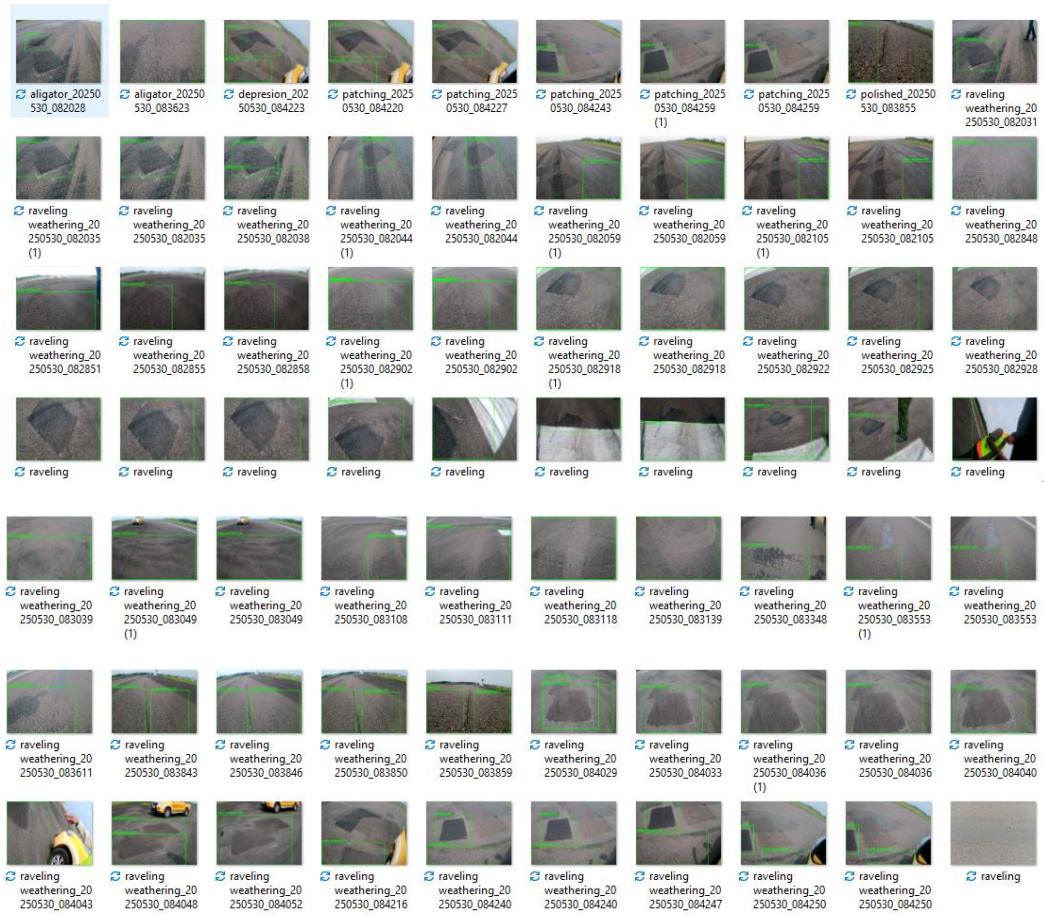
Lampiran E Wawancara dengan ahli praktisi lapangan



Lampiran F Wawancara dengan ahli materi



Lampiran G Uji coba pendeteksian jenis kerusakan



Lampiran H Hasil penilaian angket ahli materi

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI
"RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DAN PERHITUNGAN NILAI PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) PADA RUNWAY BERBASIS WEBSITE"

A. Pengantar

Lembar validasi ini disusun sebagai bagian dari proses pengembangan sistem dalam penelitian yang berjudul "Rancang Bangun Sistem Monitoring dan Perhitungan Nilai Pavement Condition Index (PCI) pada Runway Berbasis Website". Validasi ini bertujuan untuk memperoleh masukan, tanggapan, dan penilaian dari para ahli terhadap desain sistem yang telah dirancang, baik dari segi fungsionalitas, antarmuka pengguna, struktur informasi, maupun kesesuaian dengan kebutuhan pengguna akhir.

B. Petunjuk Pengisian

- Berilah tanda check (✓) pada alternatif jawaban yang telah disediakan.
- Jawaban yang diberikan berupa skor dengan kriteria penilaian sebagai berikut :
5 = Sangat Baik;
4 = Baik;
3 = Cukup;
2 = Kurang; dan
1 = Sangat Kurang.
- Komentar atau saran perbaikan mohon ditulis pada kolom yang telah disediakan.
- Kesimpulan akhir berupa kriteria kelayakan dari Rancang Bangun Sistem Monitoring Dan Perhitungan Nilai Pavement Condition Index (PCI) Pada Runway Berbasis Website.

C. Item Pertanyaan

No	Aspek Penilaian	Indikator	Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Kesesuaian Materi dengan Konsep PCI	Indikator jenis kerusakan yang digunakan sesuai dengan standar PCI					✓
		Sistem menggunakan metode perhitungan PCI sesuai dengan standar (ASTM D5340 / FAA)					✓
2	Ketepatan Implementasi Konsep dalam Sistem	Sistem mampu mendeteksi jenis kerusakan perkerasan runway dengan akurat.				✓	

		Sistem mampu melakukan perhitungan nilai PCI secara otomatis dengan akurat.					✓
3	Kelengkapan dan Relevansi Materi	Informasi dan data yang ditampilkan pada sistem relevan untuk penilaian kondisi runway				✓	
		Sistem mencakup seluruh elemen penting dalam analisis penilaian PCI pada runway					✓
4	Kemudahan Penggunaan	Proses input dan analisis data oleh sistem cukup sederhana dan efisien					✓
		Sistem mampu mempercepat proses inspeksi dibandingkan metode manual.					✓
5	Kelayakan Implementasi di Lapangan	Sistem dapat digunakan dengan perangkat laptop di lapangan					✓
		Sistem sesuai untuk diterapkan dalam kegiatan inspeksi dan pelaporan PCI runway					✓

D. Komentar/ Saran Umum

- Untuk bagian di perhitungan nilai agar dilengkapi agar orang yang menggunakan bisa bingung / rancu ? Seperti contoh penambahan satuan jarak m, cm, mm, mm yang diproses.
- Untuk penyimpulan hasil rekomendasi dari hasil temuan kerusakan agar diperjelas.

E. Kesimpulan:

Rancang Bangun Sistem Monitoring Dan Perhitungan Nilai Pavement Condition Index (PCI) Pada Runway Berbasis Website telah memenuhi Persyaratan Ahli Materi. Nilai yang diberikan:

- Sangat Baik
- Baik
- Cukup Baik
- Kurang Baik
- Tidak Baik

Dibuat pada April 2023
 Validasi
 [Signature]
 [Signature]

LEMBAR VALIDASI AHLI PRAKTIK LAPANGAN
"RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DAN PELITIHAN NILAI
PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) PADA RUMAH BERBASIS WEBSITE"

A. Penguatan

Sebelum validasi ini dibuat sebagai bagian dari proses pengembangan sistem dalam penelitian yang berjudul "Rancang Bangun Sistem Monitoring dan Pelatihan Nilai Pavement Condition Index (PCI) pada Rumah Berbasis Website". Validasi ini bertujuan untuk memperoleh masukan, tanggapan, dan penilaian dari para ahli terhadap desain sistem yang telah dirancang, baik dari segi fungsionalitas, keamanan pengguna, struktur informasi, maupun kesesuaian dengan kebutuhan pengguna akhir.

B. Petunjuk Penilaian

- Berikan tanda check (✓) pada kolom/jawaban yang telah disediakan.
- Jawablah yang diberikan sesuai dengan kriteria penilaian sebagai berikut :
 5 = Sangat Baik;
 4 = Baik;
 3 = Cukup;
 2 = Kurang; dan
 1 = Sangat Kurang.
- Komentar atau saran perbaikan mengenai kriteria penilaian yang telah disediakan.
- Ketepatan atau tepatnya kriteria penilaian dari Rancang Bangun Sistem Monitoring dan Pelatihan Nilai Pavement Condition Index (PCI) pada Rumah Berbasis Website.

C. Item Penilaian

No	Aspek Penilaian	Kriteria	Penilaian				
			5	4	3	2	1
1	Kejelasan Penguasaan	Menurut standar penguasaan sistem					✓
		Proses input dan analisis data yang akurat					✓
		Kejelasan dan pengalihan data yang akurat					✓

E. Kesimpulan

Rancang Bangun Sistem Monitoring dan Pelatihan Nilai Pavement Condition Index (PCI) pada Rumah Berbasis Website untuk penelitian Preventif Anna Handri Utami ini dinyatakan :

1. Sangat Baik
2. Baik
3. Cukup Baik
4. Kurang Baik
5. Tidak Baik

Palembang, April 2023

Validasi

[Signature]
 P. Andri, ST.

Lampiran J Grafik Deduc Value jenis kerusakan dan Corected Deduc Value

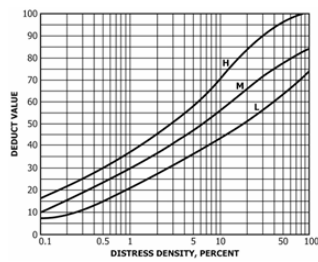


FIG. X3.1 Distress 1, Alligator Cracking

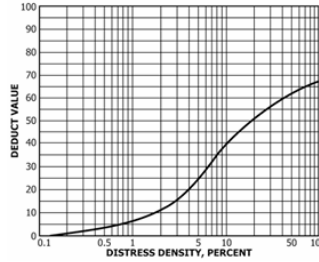


FIG. X3.2 Distress 2, Bleeding

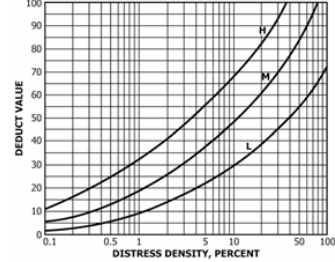


FIG. X3.4 Distress 4, Corrugation

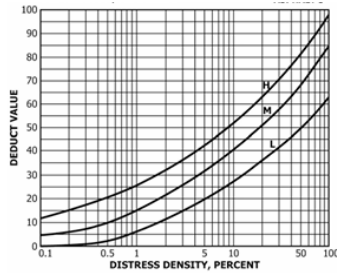


FIG. X3.5 Depression

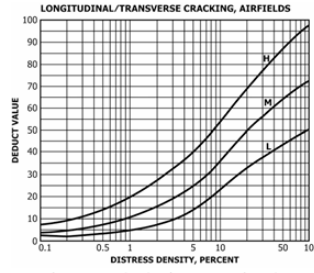


FIG. X3.9 Longitudinal/Transverse Cracking

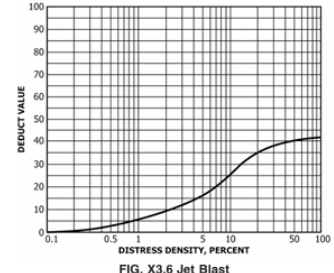


FIG. X3.6 Jet Blast

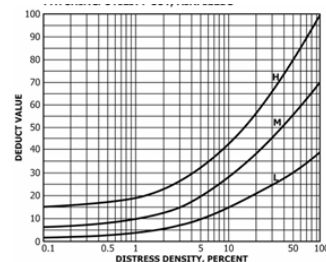


FIG. X3.12 Patching

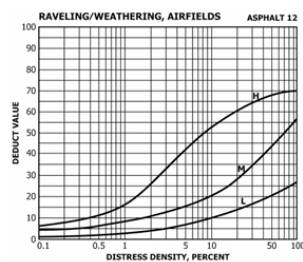


FIG. X3.14 Weathering/Raveling

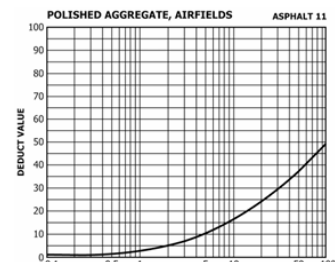


FIG. X3.13 Polished Aggregate

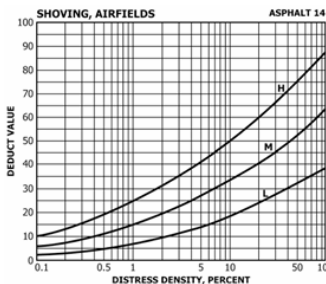


FIG. X3.16 Shoving

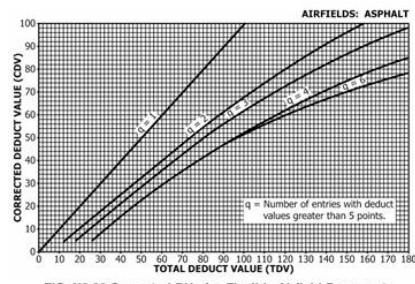


FIG. X3.20 Corrected DVs for Flexible Airfield Pavement

Lampiran K Transkrip wawancara dengan ahli materi



POLITEKNIK PENERBANGAN PALEMBANG
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA BANDAR
UDARA
PROGRAM SARJANA TERAPAN

LEMBAR TRANSKRIP WAWANCARA

Judul Penelitian : Rancang Bangun Sistem Monitoring dan Perhitungan
Nilai *Pavement Condition Index* (PCI) pada *Runway*
Berbasis *Website*
Peneliti : Putut Air Langga
Waktu dan Tanggal Wawancara : Senin, 5 Mei 2025 | Pukul 14.00 WIB
Tempat Wawancara : Bandara Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang
Nama Narasumber : Aditya Febriansyah, S.T.
Jabatan/Profesi : Supervisor ASFD

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Apa tantangan terbesar atau kendala yang biasanya Bapak hadapi dalam melakukan inspeksi kondisi perkerasan (<i>runway</i>)?	Tantangan utama dalam inspeksi perkerasan <i>runway</i> adalah pada aspek akurasi dan konsistensi data lapangan. Inspeksi visual bersifat sangat bergantung pada pengalaman dan ketelitian petugas. Selain itu, kondisi operasional bandara yang harus tetap berjalan sering kali membatasi waktu pelaksanaan inspeksi. Hal ini tentu dapat mempengaruhi kelengkapan data dan kualitas pengambilan keputusan terkait pemeliharaan.
2	Bagaimana proses perhitungan nilai <i>Pavement Condition Index</i> (PCI) dilakukan saat ini diterapkan oleh bandara Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang?	Secara umum, proses perhitungan PCI yang dilakukan team teknis Bandara SMB II Palembang saat ini masih mengacu pada standar ASTM D5340, yaitu dilakukan secara manual berdasarkan hasil inspeksi visual. Petugas mencatat jenis, tingkat keparahan, dan luas kerusakan di lapangan, kemudian dilakukan pengolahan data secara bertahap untuk memperoleh nilai PCI.

		Proses ini membutuhkan ketelitian tinggi, waktu yang cukup lama, dan keterlibatan beberapa personel yang terlatih.
3	Apakah metode perhitungan PCI yang digunakan saat ini sudah cukup efisien dan akurat menurut Bapak?	Metode tersebut sudah terbukti akurat secara teknis, selama tahapan inspeksi dan perhitungan dilakukan sesuai prosedur. Namun, dari sisi efisiensi, metode ini masih memiliki keterbatasan. Prosesnya cukup panjang, memerlukan tenaga ahli, dan ada potensi human error dalam identifikasi kerusakan maupun proses perhitungan. Oleh karena itu, pengembangan sistem yang mampu mengotomatisasi proses ini menjadi sangat relevan dan dibutuhkan.
4	Apakah saat ini sudah terdapat sistem yang mampu mendeteksi jenis kerusakan dan dapat melakukan perhitungan nilai PCI pada <i>runway</i> ?	Sepengalaman saya, saat ini memang sudah ada aplikasi yang dikembangkan untuk membantu menghitung nilai PCI, namun masih dalam tahap uji coba. Berdasarkan pengalaman saya menggunakan aplikasi tersebut, hasil yang diperoleh menunjukkan perbedaan yang cukup signifikan dibandingkan dengan hasil perhitungan manual yang biasa kami lakukan. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi tersebut masih memerlukan pengembangan dan pengujian yang lebih mendalam. Sementara itu, untuk sistem yang mampu mendeteksi kerusakan secara otomatis dan sudah digunakan secara operasional di bandara, sejauh ini belum tersedia.
5	Bagaimana pendapat Bapak mengenai ide pengembangan sistem monitoring berbasis <i>website</i> yang mampu mendeteksi jenis kerusakan dan menghitung nilai PCI secara otomatis?	Saya menilai ide tersebut sangat inovatif dan solutif. Karena sistem seperti ini dapat menjadi alat bantu yang sangat penting dalam meningkatkan efisiensi inspeksi perkerasan, mempercepat proses pengambilan keputusan, serta mendukung



POLITEKNIK PENERBANGAN PALEMBANG
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA BANDAR
UDARA
PROGRAM SARJANA TERAPAN

		digitalisasi manajemen infrastruktur bandara. Apabila dikembangkan sesuai dengan standar seperti ASTM D5340 dan memenuhi aspek akurasi, sistem ini dapat membantu mengatasi kendala keterbatasan waktu, sumber daya manusia, dan subjektivitas dalam proses inspeksi konvensional.
--	--	--

Palembang, 5 Mei 2025
Narasumber

Aditya Febriansyah, S.T.

Lampiran L Transkrip wawancara dengan ahli praktisi lapangan



POLITEKNIK PENERBANGAN PALEMBANG
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA BANDAR
UDARA
PROGRAM SARJANA TERAPAN

LEMBAR TRANSKRIP WAWANCARA

Judul Penelitian : Rancang Bangun Sistem Monitoring dan Perhitungan Nilai *Pavement Condition Index* (PCI) pada *Runway* Berbasis *Website*
Peneliti : Putut Air Langga
Waktu dan Tanggal Wawancara : Senin, 5 Mei 2025 | Pukul 14.00 WIB
Tempat Wawancara : Bandara Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang
Nama Narasumber : Pandu Riezky, S.T.
Jabatan/Profesi : Teknisi ASFD

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Apa tantangan terbesar atau kendala yang biasanya Bapak hadapi dalam melakukan inspeksi kondisi perkerasan (<i>runway</i>)?	Tantangan paling besar di lapangan adalah keterbatasan waktu dan kondisi operasional bandara yang sangat dinamis. Kegiatan pengukuran nilai PCI membutuhkan proses yang cukup panjang, mulai dari survei visual untuk identifikasi jenis kerusakan, pengambilan data dimensi kerusakan, hingga perhitungan manual yang rumit. Selain itu, karena sifatnya manual, hasil penilaian juga sering bergantung pada subjektivitas petugas. Ini tentu memengaruhi akurasi dan konsistensi data, apalagi jika dilakukan oleh personel yang berbeda.
2	Bagaimana proses perhitungan nilai <i>Pavement Condition Index</i> (PCI) dilakukan saat ini diterapkan oleh bandara Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang?	Saat ini, kami masih menggunakan metode konvensional dengan bantuan alat dokumentasi visual ke lapangan, mengidentifikasi jenis dan tingkat kerusakan, lalu mencatatnya menggunakan form khusus. Setelah itu, data dihitung menggunakan rumus PCI berdasarkan standar ASTM D5340. Proses ini memerlukan

		ketelitian tinggi dan cukup memakan waktu, terutama dalam tahapan klasifikasi jenis kerusakan dan perhitungan akhir.
3	Apakah metode perhitungan PCI yang digunakan saat ini sudah cukup efisien dan akurat menurut Bapak?	Dari sisi akurasi, tentu saja metode manual ini masih dapat diandalkan asalkan dilakukan oleh petugas yang berpengalaman. Namun, dari sisi efisiensi, jelas masih kurang. Pengumpulan data dan perhitungannya cukup memakan waktu dan rawan terjadi kesalahan pencatatan. Selain itu, adanya perbedaan persepsi antar petugas bisa menyebabkan nilai PCI yang dihasilkan tidak konsisten.
4	Apakah saat ini sudah terdapat sistem mampu mendeteksi jenis kerusakan dan dapat melakukan perhitungan nilai PCI pada <i>runway</i> ?	Setahu saya, saat ini sudah ada aplikasi yang dapat digunakan untuk menghitung nilai PCI, namun aplikasi ini masih dalam tahap uji coba dan dalam pengalaman saya menggunakan aplikasi tersebut hasil penilaian yang didapatkan memiliki selisih yang jauh dari hasil perhitungan manual yang kami lakukan. Mungkin masih butuh riset dan uji coba lebih mendalam untuk aplikasi tersebut. Kalau untuk sistem yang dapat mendeteksi kerusakan secara otomatis yang diterapkan di bandara sampai saat ini belum ada.
5	Bagaimana pendapat Bapak mengenai ide pengembangan sistem monitoring berbasis <i>website</i> yang mampu mendeteksi jenis kerusakan dan menghitung nilai PCI secara otomatis?	Menurut saya, ide tersebut sangat baik dan sangat dibutuhkan. Dengan adanya sistem otomatis berbasis <i>website</i> , proses inspeksi bisa dilakukan lebih cepat, data bisa langsung diproses dan disimpan, serta hasil perhitungan PCI menjadi lebih akurat dan konsisten. Ini akan sangat membantu dalam program pemeliharaan rutin maupun pengambilan keputusan terkait perbaikan <i>runway</i> . Asalkan sistem tersebut dapat diandalkan dan sesuai dengan standar seperti ASTM D5340, saya



POLITEKNIK PENERBANGAN PALEMBANG
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA BANDAR
UDARA
PROGRAM SARJANA TERAPAN

		pikir sangat layak untuk dikembangkan dan diimplementasikan.
--	--	--

Palembang, 5 Mei 2025
Narasumber

Pandu Riezky, S.T.

Lampiran M Lembar bimbingan dosen pembimbing 1



POLITEKNIK PENERBANGAN PALEMBANG
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA BANDAR UDARA
PROGRAM SARJANA TERAPAN

LEMBAR BIMBINGAN TUGAS AKHIR
TAHUN AKADEMIK 2024/2025

Nama Taruna : Benni Air Longgo
 NIT : 5615310031
 Course : Tek. Btl 02
 Judul TA : Perancangan Rancangan Sistem Perawatan Jenis kendaraan dan Perawatan
Nilai Perawatan Kondisi dan Inspeksi Pada Pesawat

Dosen Pembimbing : Ir. Viktor Suryan, S.T., M.Sc.

No	Tanggal	Uraian	Paraf Pembimbing
1	28/01/2025	- Diskusi Finalisasi Laporan - Perencanaan Perawatan - Cara Kerja Perawatan	
2	01/02/2025	- Diskusi Perawatan	
3	08/02/2025	- Diskusi Perawatan - Cara Kerja Perawatan	
4	14/02/2025	- Diskusi Perawatan - Perawatan (Perawatan dan Perawatan) - Perawatan dan Perawatan	
5	20/02/2025	- Diskusi Perawatan dan Perawatan - Perawatan dan Perawatan - Perawatan dan Perawatan	
6	20/02/2025	- Diskusi Perawatan dan Perawatan - Perawatan dan Perawatan	
7	25/02/2025	- Diskusi Perawatan dan Perawatan - Perawatan dan Perawatan	
8	04/03/2025	- Diskusi Perawatan dan Perawatan - Perawatan dan Perawatan	

Catatan:

- Form ini harus dibawa setiap kali bimbingan
- Minimum pertemuan pembimbingan adalah 8 kali

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Teknologi Rekayasa Bandar Udara



Ir. M. INDRA MARTADINATA, S.ST., M.Si.
 NIP. 19810306 200212 1 001

Dosen Pembimbing



Ir. VIKTOR SURYAN, S.T., M.Sc.
 NIP. 19800305 200502 1 001

Lampiran N Lembar bimbingan dosen pembimbing 2



POLITEKNIK PENERBANGAN PALEMBANG
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA BANDAR UDARA
PROGRAM SARJANA TERAPAN

LEMBAR BIMBINGAN TUGAS AKHIR
TAHUN AKADEMIK 2024/2025

Nama Taruna : Puau Ar Longgo
 NIT : 56152110021
 Course : TRBU 02
 Judul TA : Rancang Bangun Sistem Pendekatan Jenis Kerusakan dan Perbaikan Nibb Movement Condition Index Pada Runway

Dosen Pembimbing : Ir Asep Muhammad Soleh, S.Si.T., S.T., M.Ed.

No	Tanggal	Uraian	Paraf Pembimbing
1	<u>16/03/2025</u>	<u>- Pengumpulan</u> <u>- Rancangan Masalah</u> <u>- Tujuan Penelitian</u> <u>- Metodologi Penelitian</u>	<u>A.</u>
2	<u>04/04/2025</u>	<u>Revisi bab catatan</u>	<u>A.</u>
3	<u>26/03/2025</u>	<u>Bisa lanjut ke simulasi</u>	<u>A.</u>
4	<u>21/04/2025</u>	<u>Bab IV dibuat lebih detail</u> <u>dan carilah apa yang dilakukan</u> <u>setelah penelitian</u>	<u>A.</u>
5	<u>26/04/2025</u>	<u>Bab V dibuat berdasarkan</u> <u>temuan penelitian</u>	<u>A.</u>

6	<u>26/04/2025</u>	<u>Melengkapi Bab V dan lanjutkan</u> <u>terhadap penelitian</u>	<u>A.</u>
7	<u>03/05/2025</u>	<u>Perbaiki sesuai dengan catatan</u> <u>Setelah itu lanjutkan</u>	<u>A.</u>
8	<u>04/05/2025</u>	<u>Bisa lanjut ujian</u>	<u>A.</u>

Catatan:

- Form ini harus dibawa setiap kali bimbingan
- Minimum pertemuan pembimbingan adalah 8 kali

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Teknologi Rekayasa Bandar Udara



Ir. M. INDRA HARTADINATA, S.ST., M.Si
NIP. 19810306 200212 1 001

Dosen Pembimbing



ASEP MUHAMAD SOLEH, S.Si.T., S.T., M.Ed.
NIP. 19750621 199803 1 002

Lampiran O Hasil perhitungan metode interpolasi linier

LOW	X	Y	MEDIUM	X	Y	HIGHT	X	Y
	0,1	1		0,1	5		0,1	6
	0,2	1		0,2	5		0,2	7
	0,3	1		0,3	5		0,3	9
	0,4	2		0,4	5		0,4	10
	0,5	2		0,5	6		0,5	11
	0,6	2		0,6	7		0,6	12
	0,7	2		0,7	7		0,7	13
	0,8	3		0,8	8		0,8	14
	0,9	3		0,9	8		0,9	15
	1	3		1	9		1	16
	1,1	3,1		1,1	9,1		1,1	16,9
	1,2	3,2		1,2	9,2		1,2	17,8
	1,3	3,3		1,3	9,3		1,3	18,7
	1,4	3,4		1,4	9,4		1,4	19,6
	1,5	3,5		1,5	9,5		1,5	20,5
	1,6	3,6		1,6	9,6		1,6	21,4
	1,7	3,7		1,7	9,7		1,7	22,3
	1,8	3,8		1,8	9,8		1,8	23,2
	1,9	3,9		1,9	9,9		1,9	24,1
	2	4		2	10		2	25
	2,1	4,1		2,1	10,3		2,1	25,9
	2,2	4,2		2,2	10,6		2,2	26,8
	2,3	4,3		2,3	10,9		2,3	27,7
	2,4	4,4		2,4	11,2		2,4	28,6
	2,5	4,5		2,5	11,5		2,5	29,5
	2,6	4,6		2,6	11,8		2,6	30,4
	2,7	4,7		2,7	12,1		2,7	31,3
	2,8	4,8		2,8	12,4		2,8	32,2
	2,9	4,9		2,9	12,7		2,9	33,1
	3	5		3	13		3	34
	3,1	5		3,1	13,2		3,1	34,5
	3,2	5		3,2	13,4		3,2	35
	3,3	5		3,3	13,6		3,3	35,5
	3,4	5		3,4	13,8		3,4	36
	3,5	5		3,5	14		3,5	36,5
	3,6	5		3,6	14,2		3,6	37

Lampiran P Pemrograman Sistem

```
var formData = new FormData
formData.append "submit_value" 1
formData.append "kode_kerusakan" kode_kerusakan
formData.append "sta" sta
formData.append "Ld" Ld
formData.append "Wd" Wd
formData.append "As_" As_
formData.append "jenis_kerusakan" jenis_kerusakan
formData.append "level_kerusakan" level_kerusakan
formData.append "density" density
formData.append "deduc_value" deduc_value
formData.append "pci" pci

// Tambahkan file jika ada
if input_gambar_manual
  formData.append "input_gambar_manual"
input_gambar_manual

// Kirim dengan AJAX
$ ajax
  url: "/update_sensor.php"
  type: "POST"
  data: formData
  contentType: false // penting agar FormData diproses
dengan benar
  processData: false // jangan ubah FormData ke URL-encoded
  success: function response
    alert "Success: " + response

  error: function xhr status error
    alert "Error: " + error + "\nStatus: " + status
```

Lampiran Q Manual Book Penggunaan Aplikasi



Kata Pengantar

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena dengan rahmat dan karunia-Nya, manual book ini dapat disusun sebagai panduan penggunaan sistem monitoring dan perhitungan nilai PCI pada runway berbasis web. Aplikasi ini dirancang untuk mempermudah proses inspeksi perkerasan landas pacu dan membantu proses perhitungan nilai PCI secara cepat, akurat, dan efisien.

Pendahuluan

Sistem ini dikembangkan sebagai solusi terhadap metode manual dalam inspeksi runway, yang selama ini memerlukan waktu lama dan rentan kesalahan. Dengan sistem ini, pengguna dapat melakukan deteksi kerusakan secara real-time serta menghitung nilai PCI sesuai standar ASTM D6340-12.

Spesifikasi Sistem

Perangkat:

- Komputer/Laptop dengan processor intel i5 gen 10
- Kamera terintegrasi (untuk fitur deteksi real-time)

Browser:

- Google Chrome (disarankan)
- Mozilla Firefox, Edge, Safari

Koneksi:

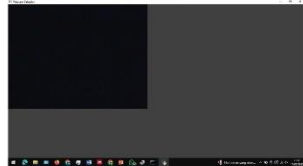
- Internet stabil

Alamat Akses:

- https://putut.weretag.website/login_page.php

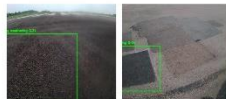
CARA PENGGUNAAN

Sistem Monitoring dan Perhitungan Nilai Pavement Condition Index



1. Aktivasi Sistem Deteksi Kerusakan (Real-Time Monitoring)

- Pengguna membuka aplikasi deteksi kerusakan pada perangkat yang telah terintegrasi dengan kamera.
- Kamera akan langsung aktif dan menangkap gambar kondisi permukaan runway secara real-time.
- Gambar atau video hasil pantauan akan dikirim ke sistem untuk diproses menggunakan model machine learning yang telah dilatih untuk mengenali berbagai jenis kerusakan permukaan, seperti:
 1. Alligator Cracking
 2. Longitudinal/Transverse Cracking
 3. Rutting, dll.
- Hasil deteksi akan diklasifikasikan secara otomatis dan akan tersimpan pada web



CARA PENGGUNAAN



2. Akses Web Sistem Perhitungan PCI

- Setelah proses deteksi, pengguna membuka web aplikasi melalui alamat berikut:
- https://putut.weretag.website/login_page.php
- Pengguna melakukan login menggunakan akun yang telah terdaftar.

3. Halaman Menu Login

Halaman menu login pada website Sistem Deteksi Jenis Kerusakan dan Perhitungan Nilai PCI Runway yang dapat diakses dengan melakukan input nama pengguna dan password.

CARA PENGGUNAAN



4. Halaman Data Kerusakan

Halaman data kerusakan terhubung dengan kamera yang terkoneksi dengan laptop, pada halaman ini akan memuat gambar hasil pendeteksian jenis kerusakan yang dilakukan oleh kamera secara real time.



5. Halaman Perhitungan Nilai

Halaman ini pengguna dapat melakukan input gambar yang telah didapat sebelumnya, jenis kerusakan, nilai lusakan STA, tingkat kerusakan serta panjang dan lebar kerusakan yang dialami runway. Setelah melakukan input dan klik tombol hitung maka akan didapatkan hasil nilai PCI dari area yang dilakukan pendataan dan perhitungan kemudian setelah mendapatkan hasil maka nilai PCI dapat di submit untuk mendapatkan nilai akhir PCI pada tabel kerusakan.

CARA PENGGUNAAN



6. Halaman Referensi Peraturan

Pengguna dapat mengakses halaman referensi peraturan yang berisi peraturan peraturan terkait dengan perhitungan nilai PCI pada runway



7. Halaman Tabel Kerusakan

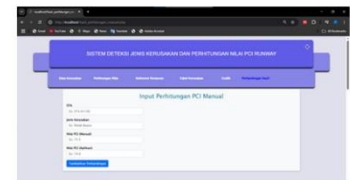
Pada halaman tabel data nilai hasil perhitungan PCI pengguna dapat melihat hasil perhitungan yang telah di submit pada menu perhitungan nilai yang nantinya akan didapatkan hasil akhir total nilai PCI runway keseluruhan.

CARA PENGGUNAAN



8. Halaman Tampilan Grafik

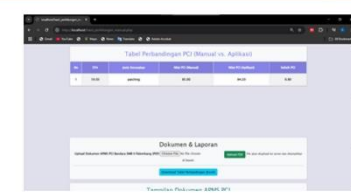
halaman yang berisi tampilan grafik nilai PCI sesuai dengan kondisi perkerasan pada setiap area yang digambarkan dengan warna hijau, kuning dan merah untuk setiap kondisi kerusakan.



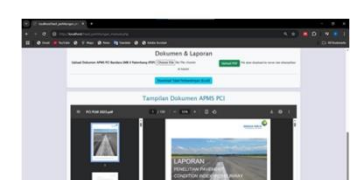
9. Halaman Perbandingan Hasil Perhitungan Manual dan Sistem

Halaman dimana pengguna dapat melakukan perbandingan hasil perhitungan nilai PCI secara manual dengan hasil perhitungan menggunakan sistem, dengan melakukan input STA, jenis kerusakan, nilai manual dan nilai sistem.

CARA PENGGUNAAN



Setelah melakukan input nilai maka akan otomatis masuk dalam tabel perbandingan dan akan mendapatkan nilai selisih antara perhitungan manual dan sistem



Pada halaman ini juga dapat mengupload data file perhitungan yang dilakukan secara manual yang dapat digunakan sebagai perbandingan hasil perhitungan sistem

CARA PENGGUNAAN



10. Halaman Rekomendasi Perbaikan

Pada halaman rekomendasi perbaikan pengguna dapat melakukan input jenis kerusakan beserta panjang, lebar dan tingkat kerusakan untuk mendapatkan rekomendasi perbaikan atau penanganan.

Untuk mengoptimalkan ketepatan dan fleksibilitas rekomendasi, sistem dirancang terkoneksi dengan API Gemini dari Google. Dengan integrasi ini, sistem dapat menghasilkan rekomendasi berbasis kecerdasan buatan yang disesuaikan dengan jenis kerusakan, tingkat keparahan, serta data kondisi runway yang dimasukkan oleh pengguna. API Gemini AI berperan sebagai sumber dinamis jawaban yang mampu memberikan analisis dan saran tindakan berdasarkan konteks data aktual di lapangan. Fitur ini tidak hanya memperkuat fungsionalitas sistem, tetapi juga membantu pengguna, khususnya petugas lapangan, untuk mendapatkan rekomendasi tindakan teknis yang cepat dan relevan.

TROUBLESHOOTING

Masalah	Solusi
Tidak bisa login	Periksa username/password atau hubungi admin
Kamera tidak aktif	Pastikan lain akses kamera telah diberikan
Gambar tidak terbaca	Gunakan resolusi lebih tinggi atau ulangi upload
PCI tidak muncul	Pastikan semua data kerusakan sudah lengkap

KONTAK BANTUAN

Email: pututairangga1@gmail.com
WhatsApp: 0812-8908-0099
Developer: Putut Air Langga

Lampiran R Hasil pengecekan plagiarisme

TugasAkhir_PututAirLangga11.docx

ORIGINALITY REPORT

23%

SIMILARITY INDEX

22%

INTERNET SOURCES

7%

PUBLICATIONS

9%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.poltekbangplg.ac.id Internet Source	8%
2	repository.its.ac.id Internet Source	1%
3	jurnal.univpgri-palembang.ac.id Internet Source	1%
4	journal.uib.ac.id Internet Source	1%
5	ejurnal.tunasbangsa.ac.id Internet Source	1%
6	jurnal.uns.ac.id Internet Source	1%
7	dspace.uui.ac.id Internet Source	<1%
8	journal.poltekbangplg.ac.id Internet Source	1%