



P-ISSN : 2622-1276
E-ISSN: 2622-1284

The 7th Conference on Innovation and Application of Science and Technology (CIASTECH)

Website Ciastech 2024 : <https://ciastech.net>
Open Conference Systems : <https://ocs.ciastech.net>
Proceeding homepage : <https://ciastech.net>

IDENTIFIKASI KERUSAKAN JALAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE PCI (PAVEMENT CONDITION INDEX) DI JALAN INDUSTRI WENDIT BARAT

Fadila Rumra^{1*)}, Aji Suraji²⁾, Muhammad Cakrawala³⁾

^{1,2,3)} Program Studi S1 Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Widyagama Malang

INFORMASI ARTIKEL

Data Artikel :

Naskah masuk, 4 November 2024
Direvisi, 6 Desember 2024
Diterima, 20 Desember 2024

Email Korespondensi :

fadilarumra66@gmail.com

ABSTRAK

Jalan merupakan prasarana penting dalam transportasi yang dapat berpengaruh terhadap kemajuan bidang Ekonomi, Sosial, Budaya maupun Politik di suatu wilayah, dan salah satu saya di jalan yang mengalami kerusakan yaitu pada Jalan Industri Wendit Barat di Kabupaten Malang yang mengalami kerusakan di beberapa titik jalan seperti Belubang, Tambalan, Keretakan, dan pelepasan butiran jalan sehingga mengganggu kenyamanan dan keamanan pengguna jalan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis kerusakan yang terjadi dan mengetahui nilai index perkerasan jalan pada ruas Jalan. Industri Wendit Barat di Kabupaten Malang Penelitian ini menggunakan Metode PCI (Pavement Condition Index). Kerusakan yang terjadi di sepanjang pada Jalan. Industri Wendit Barat di kabupaten Malang penilaian kondisi jalan pada metode PCI adalah dengan merengking dari nilai 0-100 dilakukan perhitungan pada ruas pada Jalan. Industri Wendit Barat di Kabupaten Malang, sepanjang 1 km dengan metode PCI menghasilkan nilai PCI sebesar dengan kondisi perkerasan jalan baik (Good) maupun gagal (Failed).

Kata Kunci: Jenis Kerusakan jalan, Identifikasi Kerusakan Jalan, Metode PCI, Usulan Perbaikan, Nilai Kondisi.

1. PENDAHULUAN

Kerusakan di Jalan Industri Wendit Barat di Kota Malang di lapisan atas mengalami kerusakan disebabkan karena meningkatnya kebutuhan masyarakat akan sarana kendaraan angkut dan meningkatnya beban volume kendaraan yang melampaui batas kelas jalan yang sudah direncanakan, panas atau suhu udara air dan hujan. Oleh sebab itu disamping direncanakan secara tepat jalan harus dipelihara dengan baik agar dapat melayani pertumbuhan lalu lintas selama umur rencana. Ruas Jalan Industri Wendit Barat di Kota Malang merupakan jalan yang menghubungkan

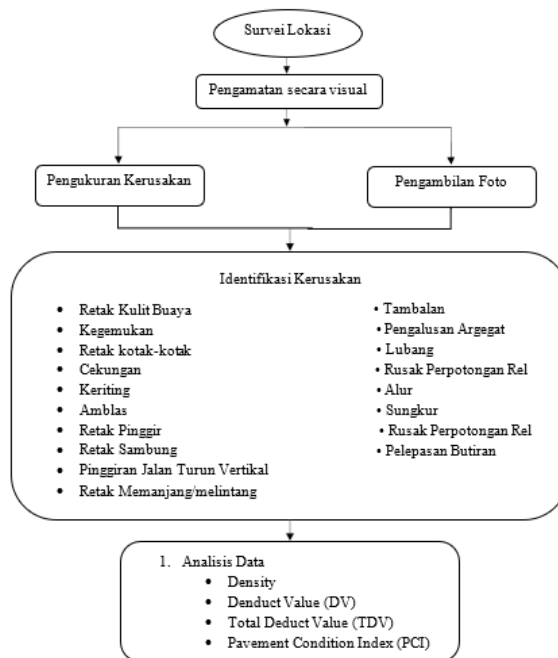
beberapa daerah dan pasar dikategorikan jalan yang sangat ramai lalu lintasnya. Adanya peningkatan volume lalu lintas pada ruas jalan tersebut dari

Kerusakan ini dapat menimbulkan terjadinya kecelakaan di pengguna jalan. Untuk menghindari dampak negatif yang ditimbulkan oleh kerusakan jalan tersebut, diperlukan penanganan khusus seperti perbaikan jalan dimana. Metode perbaikan jalan harus mempertimbangkan kondisi existing dengan mengumpulkan data terkait dengan kondisi jalan. Hal ini merupakan hal yang melatar belakangi penulis melakukan penelitian dengan judul “Identifikasi Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Pavement Condition Index (PCI). rumusan masalah pada penelitian yaitu bagaimana jenis kerusakan ruas jalan Industri Wendit Barat di Kota Malang Menggunakan Metode PCI, dan bagaimana cara menentukan tingkat kerusakan pada Jalan, Industri Wendit Barat dengan menggunakan Metode PCI. Tujuan dari pelaksanaan penelitian ini yaitu untuk mengetahui tingkat kerusakan yang terjadi pada jalan Industri Wendit Barat dengan menggunakan metode Pavement Condition Index (PCI) dan untuk mengetahui cara menentukan tingkat kerusakan pada Jalan, Industri Wendit Barat dengan menggunakan Metode PCI.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Kerangka Konseptual

Adapun langkah-langkah yang dilakukan pada penelitian ini seperti yang ditunjukkan pada gambar 1.



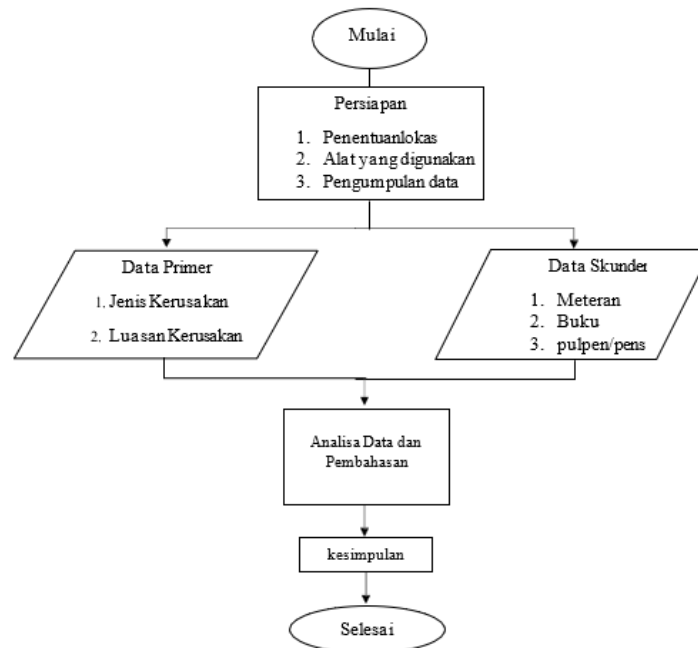
Gambar 1. Kerangka Konseptual

2.2. Tahapan Penelitian

Tahap penelitian Identifikasi kerusakan jalan dengan menggunakan metode Pavement Condition Index (PCI) harus sesuaidengan teori dan prosedur. Pada tahapan survei ketelitian sangat diperlukan untuk menentukan jenis kerusakan dan tingkat kerusakan dengan benar.

2.3. Bagan Alir

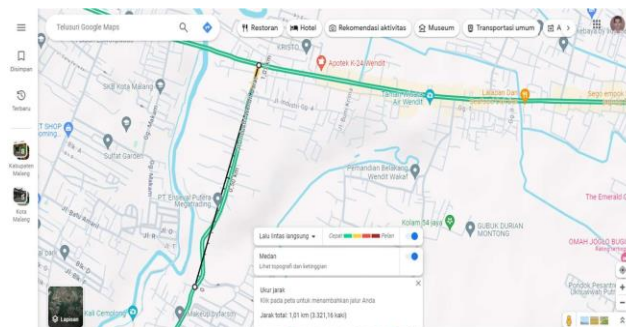
Adapun langkah-langkah yang dilakukan pada penelitian ini seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 2. Bagan Alir

2.4. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian terletak pada ruas jalan Industri Wendit Barat Kabupaten Malang sepanjang 1 km, dengan membagi menjadi beberapa segmen, setiap segmen berjarak 100 meter. Survei awal secara visual didapatkan jenis kerusakan yang ada, antara lain disebabkan oleh beberapa hal, diantaranya adalah beban kendaraan yang melebihi kapasitas. Tingkat keramaian pada ruas jalan tersebut begitu tinggi terutama kendaraan-kendaraan berat yang melewati jalan tersebut, sehingga dapat berpengaruh pada lapisan perkerasan jalan.



Gambar 3. Lokasi Penelitian

2.5. Cara Pengambilan Data

Pengambilan data menggunakan metode Pavement Condition Index (PCI) untuk menilai kondisi jalan dilakukan dengan cara survei visual: Tentukan ruas jalan yang akan ditinjau, Tentukan panjang jalan, Lakukan survei pendahuluan untuk mengetahui lokasi dan panjang tiap segmen pekerasan lentur, Lakukan survei kerusakan untuk mengetahui jenis-jenis kerusakan, dimensi, dan dokumentasi segala jenis, Ukur setiap jenis kerusakan, Tentukan solusi perbaikan. Data yang telah didapatkan lalu digunakan untuk menghitung nilai PCI. Cara menghitung nilai PCI dimulai dengan menghitung density terlebih dahulu, lalu nilai dari Density digunakan untuk mendapatkan nilai Deduct Value melalui grafik.

2.6. Tahapan Persiapan

Tahapan persiapan yaitu rangkaian kegiatan yang dilakukan untuk menyusun rencana efisien, baik dari segi waktu dan pelaksanaan pekerjaan survei. Tahapan persiapan ini meliputi Studi pustaka terhadap materi untuk proses evaluasi dan perencanaan, Menentukan kebutuhan data dan lokasi penelitian, Pengambilan data lapangan, dengan acuan dari teori yang sudah ada serta masukan-masukan dari dosen pembimbing.

2.7. Alat Dan Bahan Survey

Alat dan bahan yang digunakan yaitu alat tulis berupa ballpoint, pensil, formulir survey dan lain-lain yang digunakan untuk mencatat hal-hal penting yang ditemukan di lapangan. Adapun Roll meter, digunakan untuk mengukur dimensi kerusakan dan untuk mengukur dimensi penampang, Cat semprot, digunakan untuk memberi tanda pada jarak tertentu untuk mempermudah pelaksanaan survey.

2.8. Metode Analisis

Pavement Condition Index (PCI) yang merupakan suatu indeks dari tingkat kinerja suatu permukaan ruas jalan, dianalisis dengan menggunakan hasil penelitian yang di lapangan. Langkah-langkah perhitungan dengan metode Pavement Condition Index (PCI) yaitu menghitung Density, Deduct Value (DV), Total Deduct Value (TDV), Corrected Deduct Value (CDV), dan Pavement Condition Index (PCI).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam melakukan penelitian perlu dilakukan analisis yang teliti, semakin rumit permasalahan yang dihadapi semakin kompleks juga analisis yang akan dilakukan Analisis yang baik memerlukan data atau informasi yang lengkap dan akurat disertai dengan teori atau konsep dasar yang relevan ruas jalan yang akan diteliti.

3.1. Hasil Pengujian PCI

Dari hasil pengamatan visual di lokasi penelitian diperoleh luas kerusakan, kedalaman dan lebar retak yang akan dipergunakan untuk menentukan kelas kerusakan jalan. Densitas kerusakan ini disebabkan oleh kuantitas tiap jenis kerusakan dan luas segmen jalan yang di tinjau. Penentuan Deduct Value akan segera dihitung setelah kelas kerusakan dan densitas diperoleh Total Deduct Value (TDV) Corrected Deduct Value (CDV) dapat dihitung segera setelah tahapan-tahapan di atas sudah diketahui nilainya. Tahapan terakhir adalah analisis nilai kondisi perkerasan yang menentukan nilai Pavement Condition Index (PCI), dan selanjutnya digunakan untuk menentukan prioritas penanganan kerusakan.

Hasil survei kondisi kerusakan jalan berupa panjang, luas dan kedalaman kerusakan jalan dituliskan pada formulir survei. Berikut adalah formulir pada saksi 1 yang dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil survei kondisi kerusakan jalan

ASPHALT SURFACED ROADS AND PARKING

LOTS CONDITION SURVEI DATA SHEET FOR

SAMPLE UNIT

Seksi 1

Sta : 1+000 s/d 1+050

04 Juli 2024

SKETSA

1. Alligator Cracking	6. Depression	11. Patching & Util Cut Patching	16. Shoving
2. Bleeding	7. Edge Cracking	12. Polished Aggregate	17. Slippage Cracking
3. Block Cracking	8. Jt. Reflection Cracking	13. Potholes	18. Swell
4. Bumps and Sags	9. Lane/Shoulder Drop Off	14. Railroad Crossing	19. Weathering/Raveling
5. Corrugation	10. Long & Trans Cracking	15. Rutting	

KEADAAN TIPE KERUSAKAN													
Distress Severity	Quantity			Total	Density (%)	Deduct Value							
1L	1x4	1x0,2	1x5	9,2	0,44	27							
13H	1x0,60	1x0,54	1x5	6,16	0,60	70							
1M	1	0,75	5	6,75	0,33	12							
6dH	5	0,86	3	8,86	0,42	50							
11M	0,76	0,54	1	0,46	0,52	54							
7M	5	0,5	5	1,64	0,50	51							
13M	0,43	0,56	4	4,99	0,24	53							
13H	4	3,5	3	11,5	0,55	73							
3M	2,8	0,7	5	8,5	0,41	57							
12L	1			1	0,04	20							
PERHITUNGAN													
#	Deduct Value									Total	q	CDV	
1	73	70	57	54	53	51	50	27	20	12	467	10	61,0
2	73	70	57	54	53	51	50	27	20	2	455	9	60,0
3	73	70	57	54	53	51	50	27	2	2	435	8	57,0
4	73	70	57	54	53	51	50	2	2	2	408	7	57,0
5	73	70	57	54	53	2	2	2	2	2	358	6	56,0
6	73	70	57	54	2	2	2	2	2	2	307	5	55,0
7	73	70	57	2	2	2	2	2	2	2	254	4	54,0
8	73	70	2	2	2	2	2	2	2	2	200	3	53,0
9	73	2	2	2	2	2	2	2	2	2	143	2	51,0
10	73	2	2	2	2	2	2	2	2	2	73	1	50,0
Max CDV =61													
PCI – 100 – Max CDV =39													
Rating =Very Poor													
Max CDV =60													
PCI – 100 – Max CDV =40													
Rating =Very Poor													
Max CDV =57													
PCI – 100 – Max CDV =43													
Rating =Poor													
Max CDV =57													
PCI – 100 – Max CDV =43													
Rating =Poor													
Max CDV =56													
PCI – 100 – Max CDV =44													
Rating =Poor													
Max CDV =55													
PCI – 100 – Max CDV =45													
Rating =Poor													
Max CDV =54													
PCI – 100 – Max CDV =46													
Rating =Poor													
Max CDV =53													
PCI – 100 – Max CDV =47													
Rating =Poor													
Max CDV =51													
PCI – 100 – Max CDV =49													
Rating =Poor													
Max CDV =50													
PCI – 100 – Max CDV =50													
Rating =Poor													

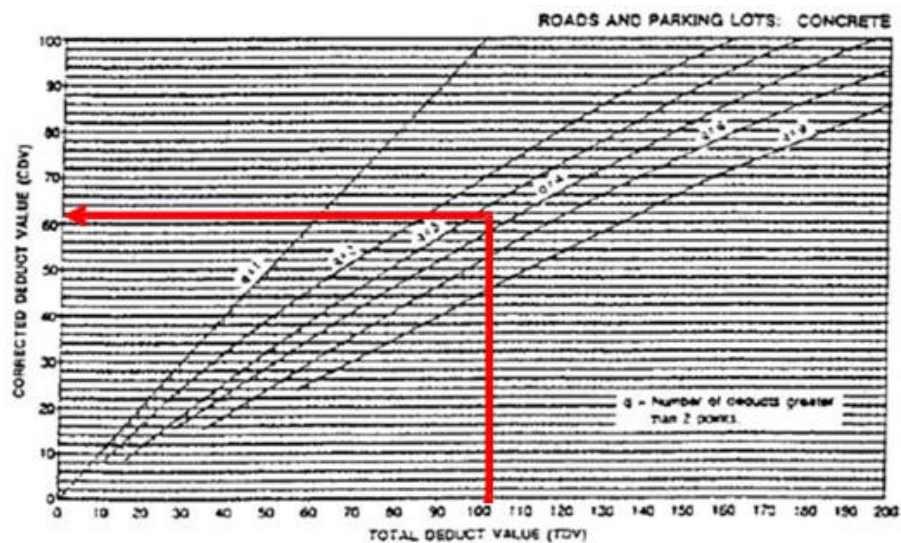
3.2. Hasil Pengujian CDV

Nilai maksimum CDV adalah nilai CDV terbesar hasil hitungan. Pada sta.1+000 s/d 1+100 didapatkan CDV maksimum sebesar 40. Pehitungan CDV padat dilihat pada tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Hasil pengujian CDV

No.	Deduct Value										TOTAL	q	CDV
1	73	70	57	54	53	51	50	27	20	12	9,2	10	61
2	73	70	57	54	53	51	50	27	20	2	6,16	9	60
3	73	70	57	54	53	51	50	27	2	2	6,75	8	57
4	73	70	57	54	53	51	50	2	2	2	8,86	7	57
5	73	70	57	54	53	2	2	2	2	2	0,46	6	56
6	73	70	57	54	2	2	2	2	2	2	1,64	5	55
7	73	70	57	2	2	2	2	2	2	2	4,99	4	54
8	73	70	2	2	2	2	2	2	2	2	11,5	3	53
9	73	2	2	2	2	2	2	2	2	2	8,5	2	51
10	73	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	50

Dari setiap akumulasi nilai Deduct Value (DV) dilakukan analisis dalam Grafik CorrectDeduct Value (CDV) Untuk mendapatkan nilai TDV Total Deduct Value (TDV)



Corrected deduct values for jointed concrete pavement.

Gambar 4. Grafik Correct Deduct Value (CDV)

3.3. Hasil Pengujian CDV

Nilai PCI dapat dihitung secara manual atau dengan program komputer. Nilai PCI dihitung dengan mengurangkan nilai 100 dengan nilai CDV (Corrected Deduct Value) maksimum. Sehingga, Dari nilai Pavement Condition Index (PCI) yang didapatkan pada sta. 1+000 s/d 1+100 adalah 61 ($PCI = 100 - 61$) dengan kategori tingkat kerusakan buruk (Very poor). Berikut rekapitulasi persentase rating nilai PCI pada ruas jalan Industri Wendit Barat. Diketahui bahwa nilai persentase jenis kerusakan atau Total Density dari ruas jalan Industri Wendit Barat terbesar adalah sebesar 0,60%. Sedangkan Density terendah adalah sebesar 0,04%

Tabel 2. Hasil persentase rating nilai PCI

Jenis dan Tingkat Kerusakan	
Jenis Kerusakan	Total <i>Density</i> %
1. Retak Kulit Buaya Memanjang	0,44
2. Lubang	0,60
3. Retak Buaya	0,33
4. Ablas	0,42
5. Tambalan	0,52
6. Lubang	0,50
7. Retak Tepi	0,24
8. Retak Blok	0,55
9. Retak Buaya Tingkat Rendah	0,41
10. Pelapukan Butiran Lepas	0,04

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

Jenis Kerusakan ruas jalan Industri Wendit Barat Hasil survei kondisi kerusakan jalan berupa panjang, luas dan kedalaman kerusakan jalan sepanjang 1000m (1km) dan lebar perkerasan jalan 6m terdapat 10 jenis kerusakan dengan tingkat kerusakan yang berbeda-beda. Menentukan metode PCI (Pavement Condition Indeks) hanya memberikan informasi kondisi perkerasan pada saat dilakukannya survey, tapi tidak dapat memberikan gambaran prediksi dimasa yang akan datang. Dengan metode perbaikan kerusakan fungsional digunakan metode perbaikan P2, P3, dan P5 sesuai dengan Metode Standar Dirjen Bina Marga 1995 No 002/T/Bt/1995

5. REFERENSI

- [1] F. Chasanah and D. A. Wijaya, "Evaluasi Tingkat Kerusakan Perkerasan Lentur Dengan Metode Pavement Condition Index (Pci) Untuk Menentukan Prioritas Penanganan Pada Jalan Solo-Yogyakarta Km 43,8-44,8," *Proc. 19th Int. Symp. FSTPT*, no. October, pp. 278–287, 2016.
- [2] M. Fikri and A. A. Sarira, "Analisis Tingkat Kerusakan Jalan Dengan Metode Pavement Condition Index (Studi Kasus Jalan Poros Latuppa-Bonglo)," *J. Ilm. Ecosyst.*, vol. 23, no. 2, pp. 345–351, 2023.
- [3] F. R. Yamali, E. Handayani, and E. E. Sirait, "Penilaian Kondisi Jalan dengan Metode Pci (Pavement Condition Index)," *J. Talent. Sipil*, vol. 3, no. 1, p. 47, 2020, doi: 10.33087/talentsipil.v3i1.27.
- [4] M. Rondi, "Evaluasi Perkerasan Jalan Menurut Metode Bina Marga Dan Metode Pci (Pavement Condition Index) Serta Alternatif Penanganannya," *Ilmiah, Publ.*, vol. 3, no. 20, pp. 1–19, 2016.
- [5] S. Kasus, R. Jalan, S. T. A. Sta, L. G. J. Lamentik, and J. E. Waani, "Analisa Kerusakan Jalan Dan Penanganannya Dengan Metode Pci (Pavement Condition Index)," vol. 8, no. 4, pp. 645–654, 2020.
- [6] IRZAMI, "Penilaian Kondisi Perkerasan Dengan Menggunakan Metode Indeks Kondisi Perkerasan Pada Ruas Jalan Simpang Kulim – Simpang Batang," *Univ. Islam Riau Pekanbaru*, vol. 1, no. 2, pp. 1–107, 2010.

- [7] Siswoyo, Akhmad Maliki, and S. Soepriyono, "Identifikasi Kerusakan Jalan Metode Pci Studi Kasus Di Ruas Jalan Kabupaten Gresik," *Menara J. Tek. Sipil*, vol. 19, no. 1, pp. 71–82, 2024, doi: 10.21009/jmenara.v19i1.37398.
- [8] R. Santosa, B. Sujatmiko, and F. A. Krisna, "Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode PCI dan Metode Bina Marga (Studi Kasus Jalan Ahmad Yani Kecamatan Kapas Kabupaten Bojonegoro)," *Ge-STRAM J. Perenc. dan Rekayasa Sipil*, vol. 04, no. 02, pp. 104–111, 2021.
- [9] M. Anim and H. A. Vol, "Analisa Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Pci Dan Asphalt," vol. 8, no. 2, 2019.
- [10] J. P. Setiawan, "Analisa Kerusakan Jalan Menggunakan Metode PCI (Pavement Condition Index) Pada Ruas Jalan Soekarno-Hatta Kabupaten Bungo," vol. 3, pp. 2017–2028, 2023.
- [11] R. Lailatul Jannah, H. Yermadona, and S. Dewi, "ANALISIS KERUSAKAN PERKERASAN JALAN DENGAN METODA BINA MARGA DAN PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) (Studi kasus : Jl. Lintas Sumatera Km 203 - 213)," *Ensiklopedia Res. Community Serv. Rev.*, vol. 1, no. 2, pp. 114–122, 2022, doi: 10.33559/err.v1i2.1134.
- [12] D. N. Rachman and P. I. Sari, "Analisis Kerusakan Jalan Dengan Menggunakan Metode Pci Dan Strategi Penanganannya (Studi Kasus Jalan Nasional Srijaya Raya Palembang Km 8+149 Sd Km9+149)," *J. Tek. Sipil*, vol. 10, no. 1, pp. 13–24, 2021, doi: 10.36546/tekniksipil.v10i1.456.
- [13] Rusnani, Enita, Tukidi, and E. Haryanto, "Journal of Scientech Research and Development," *J. Sci. Res. Dev.*, vol. 3, no. 1, pp. 24–32, 2021, [Online]. Available: <https://idm.or.id/JSCR/index.php/JSCR/article/view/14>
- [14] A. Suraji *et al.*, "Effects of overloading commercial vehicles on road design life," *AIP Conf. Proc.*, vol. 3110, no. 1, p. 20007, Mar. 2024, doi: 10.1063/5.0204886.
- [15] A. Suraji, A. Sudjianto, C. Aditya, R. Putra, and A. Rahman, *Identification of Road Surface Defects Using Multiclass Support Vector Machine*. 2023. doi: 10.1109/AiDAS60501.2023.10284716.
- [16] A. Suraji, A. T. Sudjianto, and R. Riman, "Analysis of Road Surface Defects Using Road Condition Index Method on the Caruban-Ngawi Road Segment," *J. Sci. Appl. Eng.*, vol. 1, no. 2, 2018, doi: 10.31328/jsae.v1i2.887.
- [17] R. Yahya, M. Yusri Bin Aman, A. Suraji, and A. Halim, "Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Pavement Condition Index (Pci) Dan Surface Distress Index (Sdi)," *Conf. Innov. Appl. Sci. Technol. (CIASTECH 2019)*, no. Ciastech, pp. 355–362, 2019.
- [18] E. P. Pasha, "Analisis Kerusakan Jalan Dengan Menggunakan Metode Pci (Pavement Condition Index), Sdi (Surface Distress Index) Dan Iri (International Roughness Index) (Studi Kasus Jl. Widuri Sukorejo, Kota Blitar)," *Eprints.Itn.Ac.Id*, vol. 4, no. 2, pp. 153–162, 2020, [Online]. Available: <http://eprints.itn.ac.id/id/eprint/7700>
- [19] M. P. Bulan, A. Suraji, and A. Tugas Sudjianto, "Identifikasi Kerusakan Jalan Perkerasan Kaku Untuk Program Preservasi Jalan," *Tek. Sipil*, no. November 2021, pp. 4–6, 2021, [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/361253987_IDENTIFIKASI_KERUSAKAN_JALAN_PERKERASAN_KAKU_UNTUK_PROGRAM_PRESERVASI_JALAN
- [20] W. P. M. Anisa Gusnilawati, Yusfita Chrisnawati, "Analisis Penilaian Faktor Kerusakan Jalan Dengan Perbandingan Metode Bina Marga, Metode Pci (Pavement Condition Index), Dan Metode Sdi (Surface Distress Index)," *J. Rekayasa Infrastruktur Sipil*, vol. 15, no. 2, pp. 1–23, 2021.