



Analisis Kondisi Kerusakan Jalan Pada Lapisan Permukaan Perkerasan Lentur Berdasarkan Metode Pavement Condition Index (PCI) (Studi Kasus: Ruas Jalan Desa Lansa-Lantung)

Faya L. S. Kono^{#a}, Lucia G. J. Lalamentik^{#b}, Theo K. Sendow^{#c}

[#]Program Studi Teknik Sipil Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia

^afayalaily@gmail.com, ^blucialalamentik@yahoo.com, ^ctheosendow@unsrat.ac.id

Abstrak

Jalan merupakan sarana transportasi yang tidak luput dari keseharian manusia dalam beraktivitas. Dengan adanya sarana transportasi tersebut, maka mempermudah manusia dalam melakukan kegiatan dan aktivitas sehari-hari. Kinerja perkerasan jalan tentunya akan mengalami penyusutan seiring dengan bertambahnya umur dari jalan tersebut. Agar jalan dapat tetap menunjang manusia dalam beraktivitas maka diperlukan penanganan yang tepat sehingga kondisi jalan tetap terjaga kualitasnya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis kerusakan pada lapis permukaan ruas jalan desa Lansa-Lantung dengan *Metode Pavement Condition Index* dan menetapkan penanganan kondisi kerusakan jalan yang tepat. Metode yang digunakan adalah metode *Pavement Condition Index*. Hasil penelitian menunjukkan Kondisi perkerasan pada ruas jalan Lansa-Lantung sebagian besar tergolong dalam kondisi sempurna (*excellent*) dengan total segmen sebanyak 17 segmen, sisanya 8 segmen tergolong sangat baik (*very good*), 2 segmen tergolong baik (*good*), 4 segmen cukup (*fair*), 8 segmen tergolong jelek (*poor*), dan 1 segmen tergolong sangat jelek (*very poor*). Nilai PCI ada pada segmen 35 dengan STA yaitu dengan nilai 19,5 kondisi perkerasan sangat jelek (*very poor*).

Kata kunci : kerusakan jalan, Lansa-Lantung, Pavement Condition Index

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Jalan merupakan sarana transportasi yang tidak luput dari keseharian manusia dalam beraktivitas. Dengan adanya sarana transportasi tersebut, maka mempermudah manusia dalam melakukan kegiatan dan aktivitas sehari-hari. Jalan sebagai sarana transportasi berperan besar dalam pengembangan kehidupan berbangsa dan bernegara. Sebagaimana menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan, bahwa jalan sebagai bagian sistem transportasi nasional mempunyai peranan penting terutama dalam mendukung bidang ekonomi, sosial dan budaya serta lingkungan dan dikembangkan melalui pendekatan pengembangan wilayah agar tercapai keseimbangan dan pemerataan pembangunan antardaerah, membentuk dan memperkuat kesatuan nasional untuk memantapkan pertahanan dan keamanan nasional, serta membentuk struktur ruang dalam rangka mewujudkan sasaran pembangunan nasional.

Kinerja perkerasan jalan tentunya akan mengalami penyusutan seiring dengan bertambahnya umur dari jalan tersebut. Agar jalan dapat tetap menunjang manusia dalam beraktivitas maka diperlukan penanganan yang tepat sehingga kondisi jalan tetap terjaga kualitasnya. Jika suatu ruas jalan mengalami kerusakan, maka akan berdampak bagi keamanan dan kenyamanan pengguna jalan.

Berdasarkan data yang diperoleh dari Bina Marga PUPR Prov. Sulawesi Utara, pada ruas jalan desa Lansa terakhir dilakukan pengaspalan pada tahun 2019 dan untuk ruas jalan desa Lantung terakhir dilakukan pengaspalan pada tahun 2020, dengan umur rencana jalan yang ditetapkan yaitu 5 tahun. Dari survei awal yang dilakukan di lokasi penelitian, pada STA 18+380 s.d STA 18+632 menunjukkan terdapat jenis kerusakan yang berupa Alligator Cracking (Retak Kulit Buaya), Photoles (Lubang), dan Longitudinal and Transfersal Cracks (Retak Memanjang dan Melintang). Berdasarkan pengamatan tersebut dapat kita lihat bahwa jalan tersebut sudah memiliki beberapa kerusakan. Maka dari itu, perlu dilakukan analisis kondisi kerusakan pada ruas jalan Desa Lansa–lantung Kecamatan Wori Kabupaten Minahasa Utara, agar dapat ditentukan penanganan yang tepat sehingga jalan tersebut dapat mencapai umur rencana yang telah ditentukan. Metode yang digunakan untuk menentukan nilai kondisi kerusakan jalan dalam penelitian ini yaitu *Pavement Condition Index* (PCI).

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah yang akan di bahas adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kondisi kerusakan jalan pada lapisan perkerasan lentur berdasarkan metode *Pavement Condition Index*?
2. Bagaimana penanganan yang tepat terhadap kondisi kerusakan jalan berdasarkan nilai PCI pada ruas Jalan Lansa-Lantung

1.3. Batasan Masalah

1. Ruas Jalan yang diteliti adalah ruas jalan di Desa Lansa-Lantung, Kecamatan Wori, Minahasa Utara
2. Ruas jalan yang diteliti sepanjang 2 km.
3. Nilai kondisi kerusakan jalan ditetapkan berdasarkan metode *Pavement Condition Index*.

1.4. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui jenis kerusakan pada lapis permukaan ruas jalan Desa Lansa-Lantung dengan Metode *Pavement Condition Index*.
2. Menetapkan Penanganan kondisi kerusakan jalan yang tepat berdasarkan nilai PCI pada ruas jalan Desa Lansa-Lantung.

1.5. Manfaat Penelitian

1. Mengetahui nilai kondisi kerusakan jalan pada ruas jalan Desa Lansa-Lantung.
2. Memberikan masukan untuk pemerintah setempat maupun instansi terkait dalam hal penanganan kondisi kerusakan jalan pada ruas jalan tersebut.

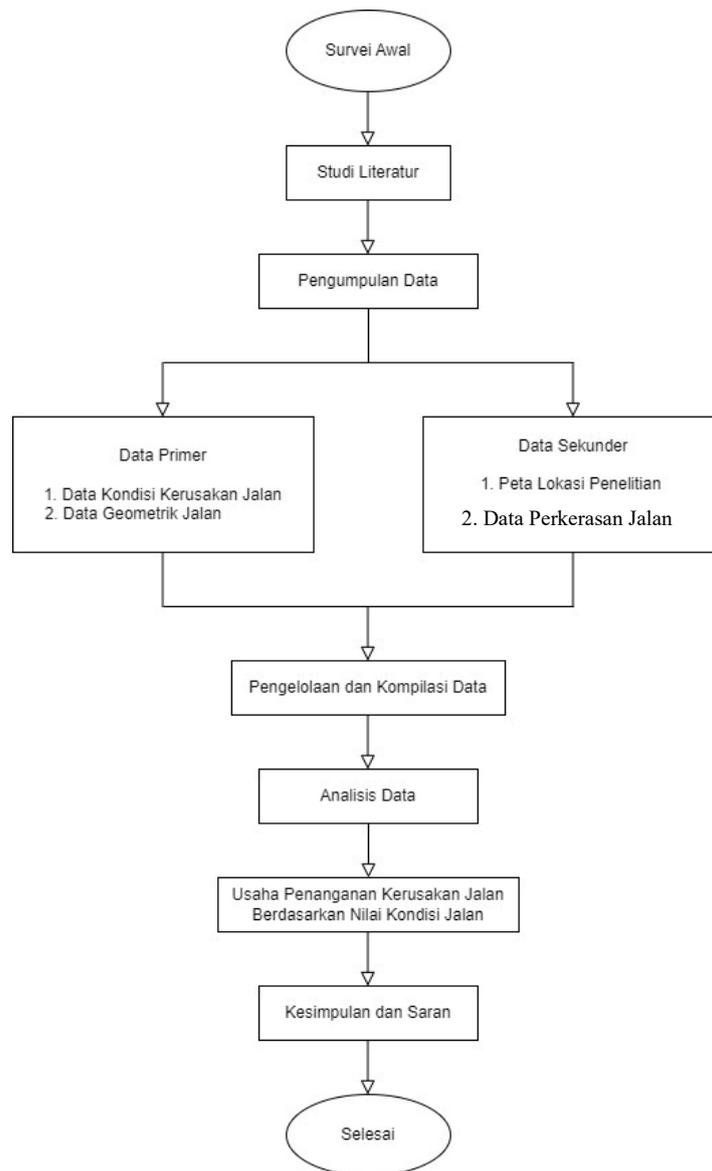
2. Metodologi Penelitian

2.1 Lokasi Penelitian

Lokasi pada penelitian ini bertempat di ruas jalan Desa Lansa-Lantung, Kecamatan Wori Kabupaten Minahasa Utara. Ruas jalan yang akan diteliti yaitu sepanjang 2 km dimulai dari Sta. 18+380 s.d Sta. 20+380 dan dibagi menjadi 40 segmen. Pembagian segmen dilakukan menyesuaikan dengan kondisi kerusakan jalan pada lokasi penelitian.

2.1 Bagan Alir Penelitian

Kegiatan penelitian dilakukan menurut alur yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

3. Kajian Literatur

Pavement Condition Index (PCI) merupakan metode perkiraan kondisi jalan dengan menggunakan sistem rating untuk menyatakan nilai kondisi perkerasan yang sesungguhnya dengan data yang aktual dan dapat dipercaya sesuai dengan kondisi di lapangan. PCI dituliskan dalam tingkatan 0-100. Menurut Shahin (1994) kondisi perkerasan jalan dibagi dalam beberapa tingkatan yang ditunjukkan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Nilai PCI dan Kondisi Perkerasan Jalan

Nilai PCI	Kondisi Perkerasan
0-10	Gagal (<i>Failed</i>)
10-25	Sangat Jelek (<i>Very poor</i>)
25-40	Jelek (<i>Poor</i>)
40-55	Cukup (<i>Fair</i>)
55-70	Baik (<i>Good</i>)
70-85	Sangat Baik (<i>Very Good</i>)
85-100	Sempurna (<i>Excellent</i>)

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Analisis Kondisi Kerusakan Jalan Metode PCI

Berdasarkan data yang diperoleh di lapangan pada saat dilakukannya survei pada hari Rabu 29 Maret 2023 didapatkan lebar jalan yaitu 4,5 meter dengan 2 lajur 2 arah, pembagian setiap segmen tergantung dari kondisi kerusakan jalan dan didapatkan sebanyak 40 segmen. Posisi stationing dimulai dari Sta. 18+380 s.d Sta. 20+380 dan didapat beberapa kerusakan sepanjang segmen tersebut.

Tabel 2. Hasil Perhitungan Nilai PCI dan Kondisi Perkerasan Segmen 1- Segmen 40

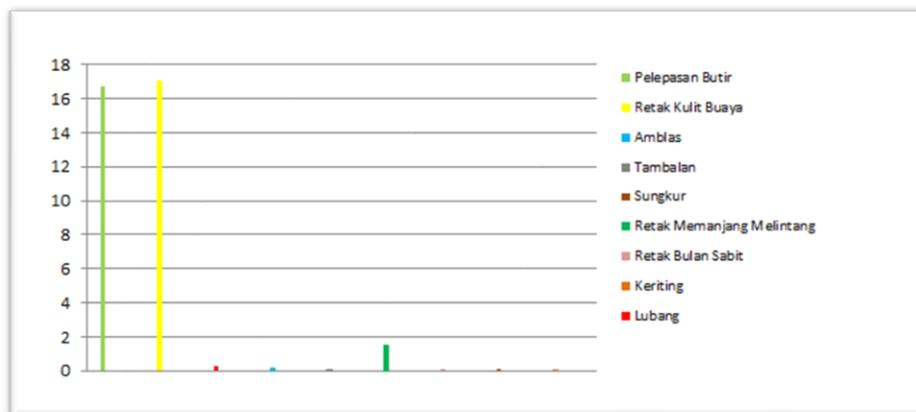
No	STA	Panjang	CDV	Nilai PCI	Kondisi Perkerasan
1	18+380-18+396	16	59,5	40,5	Cukup
2	18+396-18+568	172	72	28	Jelek
3	18+568-18+631,5	63,5	69	31	Jelek
4	18+631,5-18+685	53,5	60	40	Jelek
5	18+685-18+737	52	64	36	Jelek
6	18+737-18+801	64	57	43	Cukup
7	18+801-18+872,2	71,2	61	39	Jelek
8	18+872,2-18+935	62,8	69	31	Jelek
9	18+935-19+015	80	60	40	Jelek
10	19+015-19+032	17	0	100	Sempurna
11	19+032-19+076	44	62	38	Jelek
12	19+076-19+088	12	0	100	Sempurna
13	19+088-19+140	64	43	57	Baik
14	19+140-19+230	90	54	46	Cukup
15	19+230-19+330	100	59	41	Cukup
16	19+330-19+369	39	28	72	Sangat Baik
17	19+369-19+439	70	26	74	Sangat Baik
18	19+439-19+508,5	69,5	8,5	91,5	Sempurna
19	19+508,5-19+545	36,5	0	100	Sempurna
20	19+545-19+611	66	21	79	Sangat Baik
21	19+611-19+626	15	0	100	Sempurna
22	19+626-19+647	21	28	72	Sangat Baik
23	19+647-19+672	25	0	100	Sempurna
24	19+672-19+703	31	5	95	Sempurna
25	19+703-19+746	43	7,5	92,5	Sempurna
26	19+746-19+799	53	22	78	Sangat Baik
27	19+799-19+843	44	6,5	93,5	Sempurna
28	19+843-19+862	19	0	100	Sempurna
29	19+862-899	37	27	73	Sangat Baik
30	19+899-19+926	27	14	86	Sangat Baik
31	19+926-19+958	32	0	100	Sempurna
32	19+958-19+999	41	10	90	Sempurna
33	19+999-20+027,1	28,1	24	76	Sangat Baik
34	20+027,1-20+079	51,9	0	100	Sempurna

No	STA	Panjang	CDV	Nilai PCI	Kondisi Perkerasan
35	20+079-20+111,8	32,8	80,5	19,5	Sangat Jelek
36	20+111,8-20+207	95,2	0	100	Sempurna
37	20+207-20+260	53	13	87	Sempurna
38	20+260-20+322	62	6,5	93,5	Sempurna
39	20+322-20+364	42	0	100	Sempurna
40	20+364-20+380	16	37,5	62,5	Baik

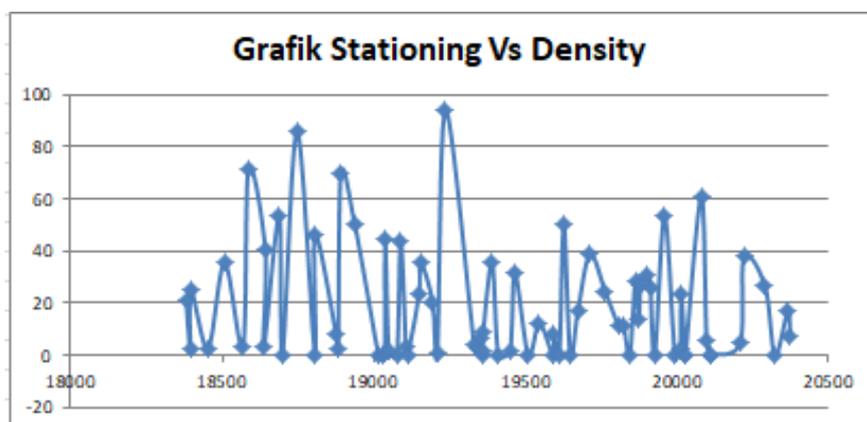
Kerusakan yang paling sering ditemui pada ruas jalan Lansia-Lantung adalah retak kulit buaya dengan nilai rata-rata density 17,025. Retak kulit buaya ditemui pada segmen 1- segmen 9, segmen 11, segmen 13- segmen 15 dan segmen 40. Berdasarkan kondisi tersebut dapat kita ketahui bahwa kerusakan mungkin terjadi karena kondisi perkerasan pada segmen-segmen tersebut yang kurang baik. Sedangkan kerusakan yang jarang ditemui pada ruas jalan Lansia-Lantung yaitu sungkur dengan nilai rata-rata density 0,052. Berikut ini merupakan grafik batang presentasi nilai rata-rata density setiap jenis kerusakan pada ruas jalan Lansia-Lantung, beserta grafik stationing VS density (%) dan grafik stationing VS deduct value.

4.2 Analisis Kondisi Kerusakan Jalan Metode PCI

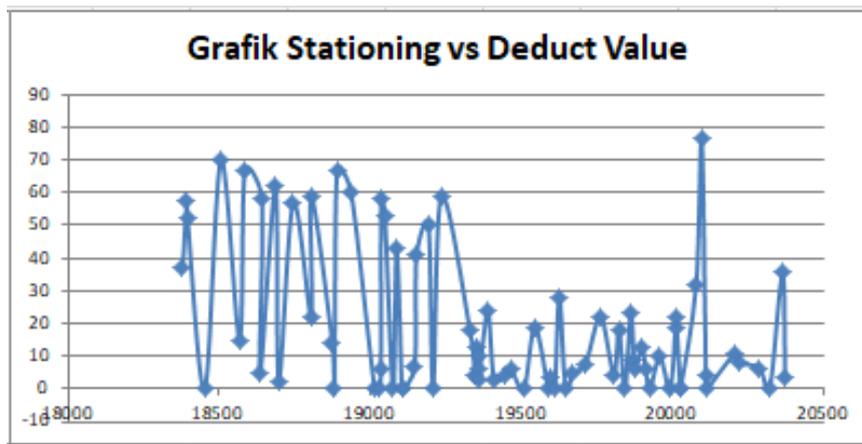
Berdasarkan hasil analisis kondisi kerusakan jalan dengan metode PCI dapat dilihat bahwa ruas jalan desa Lansia-Lantung perlu dilakukan perbaikan pada beberapa STA yang telah mengalami kerusakan. Perbaikan dilakukan berdasarkan nilai PCI yang diperoleh pada tabel 4.5 dengan jenis perbaikan untuk nilai PCI 0 – 30 perlu dilakukan rekonstruksi, nilai PCI 30 – 80 perlu dilakukan tambalan dan lapis tambah, dan untuk nilai PCI 80 – 100 perlu dilakukan pemeliharaan rutin.



Gambar 2. Grafik Nilai Rata-rata Density



Gambar 3. Grafik Stationing vs Density



Gambar 4. Grafik Stationing Vs Deduct Value

Tabel 3. Penanganan Kondisi Kerusakan Jalan Berdasarkan Nilai PCI Segmen 1 – 40

No	STA	Nilai PCI	Jenis Perbaikan
1	18+380-18+396	40,5	Tambalan dan Lapis Tambah
2	18+396-18+568	28,0	Rekonstruksi (Perbaikan seluruh struktur perkerasan)
3	18+568-18+631,5	40,0	Tambalan dan Lapis Tambah
4	18+631,5-18+685	40,0	Tambalan dan Lapis Tambah
5	18+685-18+737	36,0	Tambalan dan Lapis Tambah
6	18+737-18+801	43,0	Tambalan dan Lapis Tambah
7	18+801-18+872,2	39,0	Tambalan dan Lapis Tambah
8	18+872,2-18+935	31,0	Tambalan dan Lapis Tambah
9	18+935-19+015	40,0	Tambalan dan Lapis Tambah
10	19+015-19+032	100,0	Pemeliharaan Rutin (Pemeliharaan dan pembersihan bahu jalan)
11	19+032-19+076	38,0	Tambalan dan Lapis Tambah
12	19+076-19+088	100,0	Pemeliharaan Rutin (Pemeliharaan dan pembersihan bahu jalan)
13	19+088-19+140	57,0	Pemeliharaan Rutin (Pemeliharaan dan pembersihan bahu jalan, pengisian celah/retak permukaan, penambalan lubang)
14	19+140-19+230	46	Tambalan dan Lapis Tambah
15	19+230-19+330	41	Tambalan dan Lapis Tambah
16	19+330-19+369	72	Tambalan dan Lapis Tambah
17	19+369-19+439	74	Tambalan dan Lapis Tambah
18	19+439-19+508,5	92	Pemeliharaan Rutin (Pemeliharaan dan pembersihan bahu jalan)
19	19+508,5-19+545	100	Pemeliharaan Rutin (Pemeliharaan dan pembersihan bahu jalan)
20	19+545-19+611	79	Tambalan dan Lapis Tambah
21	19+611-19+626	100	Pemeliharaan Rutin (Pemeliharaan dan pembersihan bahu jalan)
22	19+626-19+647	72	Tambalan dan Lapis Tambah
23	19+647-19+672	100	Pemeliharaan Rutin (Pemeliharaan dan pembersihan bahu jalan)
24	19+672-19+703	95	Pemeliharaan Rutin (Pemeliharaan dan pembersihan bahu jalan)

No	STA	Nilai PCI	Jenis Perbaikan
25	19+703-19+746	93	Pemeliharaan Rutin (Pemeliharaan dan pembersihan bahu jalan)
26	19+746-19+799	78	Tambalan dan Lapis Tambah
27	19+799-19+843	94	Pemeliharaan Rutin (Pemeliharaan dan pembersihan bahu jalan)
28	19+843-19+862	100	Pemeliharaan Rutin (Pemeliharaan dan pembersihan bahu jalan)
29	19+862-19+899	73	Tambalan dan Lapis Tambah
30	19+899-19+926	86	Pemeliharaan Rutin (Pemeliharaan dan pembersihan bahu jalan)
31	19+926-19+958	100	Pemeliharaan Rutin (Pemeliharaan dan pembersihan bahu jalan)
32	19+958-19+999	90	Pemeliharaan Rutin (Pemeliharaan dan pembersihan bahu jalan)
33	19+999-20+027,1	76	Tambalan dan Lapis Tambah
34	20+027,1-20+079	100	Pemeliharaan Rutin (Pemeliharaan dan pembersihan bahu jalan)
35	20+079-20+111,8	20	Rekonstruksi (Perbaikan seluruh struktur perkerasan)
36	20+111,8-20+207	100	Pemeliharaan Rutin (Pemeliharaan dan pembersihan bahu jalan)
37	20+207-20+260	87	Pemeliharaan Rutin (Pemeliharaan dan pembersihan bahu jalan)
38	20+260-20+322	94	Pemeliharaan Rutin (Pemeliharaan dan pembersihan bahu jalan)
39	20+322-20+364	100	Pemeliharaan Rutin (Pemeliharaan dan pembersihan bahu jalan)
40	20+364-20+380	63	Tambalan dan Lapis Tambah

5. Kesimpulan

1. Ruas jalan desa Lansa-Lantung memiliki 9 jenis kerusakan yang terdiri dari retak kulit buaya (alligator cracking), lubang (potholes), retak memanjang dan melintang (Longitudinal and Transversal Cracks), amblas (depression), pelepasan butir (raveling/weathering), tambalan (patching), retak bulan sabit (slippage cracking), sungkur (shoving) dan keriting (corrugation). Kondisi perkerasan pada ruas jalan Lansa-Lantung sebagian besar tergolong dalam kondisi sempurna (*excellent*) dengan total segmen sebanyak 17 segmen, sedangkan untuk kondisi perkerasan yang lain 8 segmen tergolong dalam kondisi sangat baik (*very good*), 2 segmen tergolong dalam kondisi baik (*good*), 4 segmen tergolong dalam kondisi cukup (*fair*), 8 segmen tergolong dalam kondisi jelek (*poor*), dan 1 segmen tergolong dalam kondisi sangat jelek (*very poor*). Untuk nilai PCI terendah yaitu pada segmen 35 dengan STA yaitu dengan nilai 19,5 kondisi perkerasan sangat jelek (*very poor*).
2. Berdasarkan nilai PCI dan kondisi kerusakan yang telah diteliti untuk ruas jalan desa Lansa-Lantung perlu dilakukan pemeliharaan dan pembersihan bahu jalan, tambalan dan lapis tambah serta peningkatan kekuatan struktur berupa pelapisan ulang perkerasan jalan sesuai umur rencananya.

6. Saran

Setelah melakukan penelitian kerusakan jalan pada ruas jalan desa Lansa-Lantung saran yang dapat diberikan yaitu perbaikan dan pemeliharaan kerusakan jalan perlu dilakukan sehingga kondisi jalan dapat terus terjaga kualitasnya. Jika kerusakan jalan terlambat dilakukan penanganan maka semakin parah kerusakan yang akan terjadi dan tentunya biaya yang akan dikeluarkan untuk perbaikan dan pemeliharaan semakin mahal. Selain itu jalan sebaiknya dibangun dengan menggunakan material konstruksi yang tepat, dan pelaksanaan pekerjaan konstruksi jalan harus sesuai dengan peraturan-peraturan teknis agar tidak menyebabkan kerusakan infrastuktur yang lebih cepat, serta jalan perlu dilengkapi dengan drainase yang memadai agar hujan tidak menggenangi jalan.

Referensi

- Republik Indonesia. (2004). Undang-undang Republik Indonesia No. 38 Tahun 2004 Tentang Jalan. Permen PU. (2011). Tata Cara Perbaikan dan Penilikan Jalan (No.13/PRT/M/2011). Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum
- Shahin, M. Y. (1994). Pavement Management for Airports, Roads, and Parking Lots. New York: Chapman & Hall.
- Hendarsin, Shirley L. (2000). Penuntun Praktis Perencanaan Teknik Jalan Raya. Bandung: Politeknik Negeri Bandung.
- Hidayat, S. R. (2018). Kajian Tingkat Kerusakan Menggunakan Metode PCI Pada Ruas Jalan Ir. Sutami Kota Probolinggo. Jurnal Perencanaan dan Rekayasa Sipil.
- Rachman, D. N. & Sari, P. I. (2020). Analisis Kerusakan Jalan dengan Menggunakan Metode PCI dan Strategi Penangannya (Studi Kasus Jalan Nasional Srijaya Raya Palembang KM 8+149 SD KM9+149. Siswanto. (2020). Perbaikan Kerusakan Jalan Metode Bina Marga dan Pavement Condition Index. Sekolah Tinggi Teknologi Mandala, Bandung
- Mubarak, H. (2016). Analisa Tingkat Kerusakan Perkerasan Jalan Dengan Metode Pavement Condition Index (Pci) Studi Kasus : Jalan Soekarno Hatta Sta. 11+150 s.d 12+150. Jurnal Saintis.
- Putra, W. K., Nurdin, A., & Bahar, F.F. (2022). Analisis Kerusakan Jalan Perkerasan Lentur menggunakan Metode Pavement Condition Index (PCI). Jurnal Teknik.
- Chasanah, F. & Wijaya, D. A. (2016) Evaluasi Tingkat Kerusakan Perkerasan Lentur Dengan Metode Sandyna A.N, Elfichra A, Aqquilla A, Noveldi K, Adiman E. Y (2022) Analisis Perbandingan Tingkat Kerusakan Jalan Pada Perkerasan Lentur Dengan Metode PCI dan Metode SDI Studi Kasus: Jalan As-Shofa Pekanbaru). Universitas Riau, Pekanbaru
- Yunardhi, H, Alkas J. A, & Sutano. H (2018) Analisa Kerusakan Jalan Dengan Metode PCI dan Alternatif Penyelesaiannya (Studi Kasus: Ruas Jalan D.I Panjaitan). Universitas Mulawarman, Samarinda
- Sukirman, S. 1999. Perkerasan Lentur Jalan Raya. Nova. Bandung