

**Evaluasi Struktur Perkerasan Jalan Menggunakan Metode *Pavement Condition Index (Pci)*
Pada Jalan Ruas Basuki Rahmad - Pemuda (Jl. Argopuro) Kabupaten Situbondo
Evaluation Of Road Pavement Structure Using The Pavement Condition Index (Pci)
*Method On Roads Basuki Rahmad - Pemuda (Jl. Argopuro) Situbondo District***

Nova Triutami¹, Irawati², Adhitya Surya Manggala³

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember

Email : novatri39@gmail.com

²Dosen Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember

Email: irawati@unmuhjember.ac.id

³Dosen Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember

Email: m4ngg4la@gmail.com

Abstrak

Jalan Basuki Rahmat – Pemuda (Jl. Argopuro) merupakan salah satu jalan dengan arus lalu lintas yang cukup sibuk. Jalan ini merupakan jalan kolektor sekunder dengan jenis perkerasan lentur. Panjang ruas mencapai 1250 meter dan lebar 13.80 meter. Lokasi penelitian ini merupakan jalur penghubung dari kabupaten Banyuwangi-Bondowoso dan merupakan jalur lingkaran luar Kabupaten Situbondo bagi kendaraan dari arah timur yang berasal dari Banyuwangi dan sekitarnya. Analisa kerusakan jalan menggunakan metode *Pavement conditional index (PCI)* dengan menginventaris semua jenis kerusakan yang ada di lapangan. Analisa PCI selanjutnya dilakukan perencanaan tebal menggunakan MDPJ 2017. Berdasarkan hasil pembahasan dan analisa kerusakan perkerasan jalan yang terjadi dengan metode PCI disimpulkan bahwa kerusakan didominasi oleh kerusakan sungkur dengan luas kerusakan sebesar 1125 m², selain itu kerusakan yang terjadi retak kulit buaya 732 m² dan retak blok 551 m². Kerusakan terparah terjadi pada segmen 1 dengan kerusakan 82%. Rekonstruksi terhadap tebal struktur perkerasan jalan pada segmen 1 menghasilkan rancangan sebagai berikut : AC-WC : 40 mm; AC-BC : 60 mm; AC Base : 80 mm; LPA kelas A: 300 mm

Keywords: *Kerusakan Jalan; MDPJ 2017; PCI*

Abstract

Basuki Rahmat - Pemuda (Jl. Argopuro) street is one of the roads with a fairly busy traffic flow. This road is a secondary collector road with flexible pavement type. The length of the section reaches 1250 meters and a width is 13.80 meters. The location of this study is a connecting route from Banyuwangi to Bondowoso regency and is the outer ring road of Situbondo Regency for vehicles from the east coming from Banyuwangi and surrounding areas. The analysis of deterioration by using Pavement conditional index (PCI) method which inventories all types of deterioration in the field considering. Analyzing all the damages, planning thickness of pavement by using MDPJ 2017. It is concluded that the damage is dominated by bleeding and flushing damage covering a total area up to 1125 m², in addition to 732 m² of cracking and 551 m² of block cracking. The worst damage occurred in segment 1 at 82% damage. Considering the reconstruction of the pavement structure thickness in segment 1, the following design was generated: AC-WC: 40 mm; AC-BC: 60 mm; AC Base: 80 mm; LPA class A: 300 mm.

Keywords: Road Deterioration; MDPJ 2017; PCI

1. PENDAHULUAN

Dengan perkembangan lalu lintas dan perekonomian yang pesat, unsur transportasi merupakan salah satu sarana yang sangat berperan. Jalan merupakan prasarana transportasi yang berperan penting dalam sektor perhubungan guna memperlancar penyaluran barang dan jasa. Salah satu masalah yang sering ditemui di jalan adalah kondisi jalan yang rusak yang dapat menimbulkan bahaya maupun kerugian bagi pengguna jalan.

Kabupaten Situbondo merupakan salah satu kota yang terletak pada ujung timur Pulau Jawa. Kota yang termasuk jalur pantai utara Pulau Jawa yang menjadi penghubung daerah timur pulau Jawa. Jalur Pantura merupakan jalur perekonomian yang sangat sibuk karena merupakan jalur utama menuju pelabuhan penyeberangan Ketapang menuju Pulau Bali dan Lombok atau sebaliknya. Salah satu jalan dengan arus lalu lintas yang cukup sibuk adalah jalan ruas Basuki Rahmad - Pemuda (Jl. Argopuro) dan perlu mendapatkan perhatian karena disepanjang jalan tersebut banyak terdapat kerusakan mengingat jalan ini merupakan kawasan strategis dan pusat perekonomian masyarakat sekitar.

Jalan ruas Basuki Rahmad - Pemuda (Jl. Argopuro) merupakan Jalan Kolektor Sekunder dengan jenis perkerasan lentur. Jalan ini memiliki panjang 1250 meter dan lebar 13.80 meter dengan dua lajur. Lokasi penelitian merupakan jalur penghubung dari kabupaten Banyuwangi-Bondowoso dan merupakan jalur lingkaran luar Kabupaten Situbondo bagi kendaraan dari arah timur yang berasal dari Banyuwangi dan sekitarnya. Kondisi eksisting jalan saat ini banyak terdapat kerusakan kegemukan (*bleeding*) dan beberapa kerusakan lain. Kondisi jalan seperti ini dikhawatirkan dapat mengganggu dan merugikan pengendara yang melintas, mengingat bahwa lokasi penelitian berada pada kawasan strategis yaitu kawasan perekonomian, pendidikan dan perkantoran.

Salah satu cara yang biasa digunakan untuk mengevaluasi kerusakan jalan adalah dengan melakukan pengamatan langsung di lapangan dengan berbagai metode. Metode yang sering dipakai dalam survei kerusakan

jalan antara lain metode *Surface Distress Index* (SDI), *International Roughness Index* (IRI), dan *Pavement Condition Index* (PCI). Setiap metode memiliki perbedaan dalam cara, dan unsur apa saja yang ditinjau dilapangan. Metode SDI menilai kondisi jalan di lapangan hanya menggunakan empat unsur kerusakan saja yaitu % luas retak, rata-rata lebar retak, jumlah lubang/km, dan rata-rata kedalaman *rutting* bekas roda. Metode IRI menggunakan parameter ketidakrataan yang dihitung dari jumlah kumulatif naik turunnya permukaan jalan dan dapat menggunakan aplikasi di *smartphone* seperti *Roadroid* dalam pelaksanaannya. Sedangkan metode PCI merupakan metode yang menganalisis semua jenis kerusakan yang terjadi di lapangan, sehingga semua kerusakan dan masalah yang ada di lapangan bisa tertangani dan diketahui penanganan yang baik untuk perkerasan jalan tersebut.

Untuk itu kami akan mengangkat topik evaluasi dan pengklasifikasian kerusakan perkerasan jalan menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI) dan menggunakan Metode Manual Perkerasan Jalan 2017 untuk upaya perbaikan guna menangani masalah tersebut.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Faktor penyebab kerusakan Jalan

Menurut Silvia Sukirman, (1999), kerusakan-kerusakan pada konstruksi perkerasan jalan dapat disebabkan oleh :

- a. Lalu Lintas
- b. Air hujan, sistem drainase tidak baik,
- c. Material konstruksi perkerasan jalan
- d. Iklim
- e. Kondisi tanah dasar yang tidak stabil
- f. Proses pemadatan lapisan di atas tanah yang kurang baik

Jenis-jenis Kerusakan Perkerasan Jalan

Menurut Manual Pemeliharaan Jalan Direktorat Jenderal Bina Marga No. 03/MN/B/1983, kerusakan jalan dibedakan menjadi 19 jenis kerusakan, yaitu :

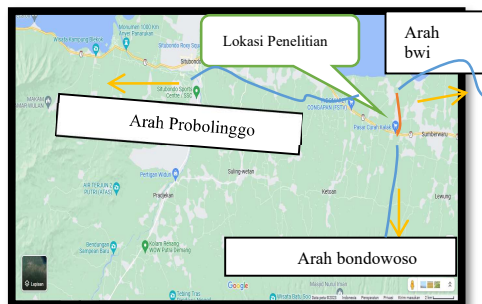
- a. Retak kulit buaya (*Alligator cracking*)
- b. Kegemukan (*bleeding*)
- c. Retak kotak-kotak (*block crack*)
- d. Cekungan (*Bumps and Sags*)

- e. Keriting (*Corrugation*)
- f. Ambblas (*Depression*)
- g. Retak Pinggir (*Edge Cracking*)
- h. Retak Sambung (*Joint Reflection Cracking*)
- i. Pinggir Jalan Turun Vertikal (*Lane / Shoulder Drop Off*)
- j. Retak Memanjang / Melintang (*Longitudinal / Transverse Cracking*)
- k. Tambalan (*Patching and Utility Cut Patching*)
- l. Pengausan Agregat (*Polished Aggregate*)
- m. Lubang (*Potholes*)
- n. Rusak Perpotongan Rel (*Railroad Crossing*)
- o. Alur (*Rutting*)
- p. Sungkur (*Shoving*)
- q. Patah Slip (*Slippage Cracking*)
- r. Mengembang Jembul (*Swell*)
- s. Pelepasan Butir (*Weathering / Raveling*).

3. METODE PENELITIAN

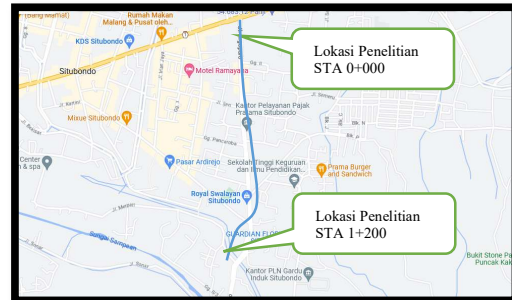
Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian merupakan tempat dimana dilakukan suatu pengamatan guna mengetahui masalah yang terjadi pada daerah tersebut dan mendapatkan solusi yang dapat menanggulangi permasalahan yang terdapat di lapangan. Lokasi penelitian yaitu pada Jalan ruas Basuki Rahmad - Pemuda (Jl. Argopuro) yang terdapat di Kecamatan Panji Kabupaten Situbondo. Jalan tersebut merupakan satu-satunya jalan alternatif penghubung antar kabupaten dan merupakan jalan lingkaran luar kabupaten Situbondo. Adapun lokasi penelitian ini dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1 Peta Lokasi Penelitian
Sumber: Google Maps, 2023

Gambar 1 Lokasi penelitian merupakan kawasan yang strategis, dimana merupakan jalan yang menghubungkan antar kabupaten situbondo dan Bondowoso. Jalan ruas Basuki Rahmad – Pemuda (Jl. Argopuro) Kecamatan Panji Kabupaten Situbondo juga merupakan jalan lingkaran luar dari arah banyuwangi menuju kabupaten Bondowoso. Dengan dimensi badan jalan selebar 13.80 meter jalan ini merupakan jalan yang ideal untuk dilalui kendaraan besar.



Gambar 2 Peta Lokasi Penelitian
Sumber: Google Maps, 2023

Gambar 2 merupakan peta lokasi penelitian yaitu jalan ruas Basuki Rahmad - Pemuda (Jl. Argopuro) dimana jalan ini merupakan jalan yang berperan penting dalam pergerakan perekonomian dan arus lalu lintas di Kabupaten Situbondo mengingat disepanjang jalan ini merupakan kawasan pendidikan, pertokoan dan juga perkantoran.



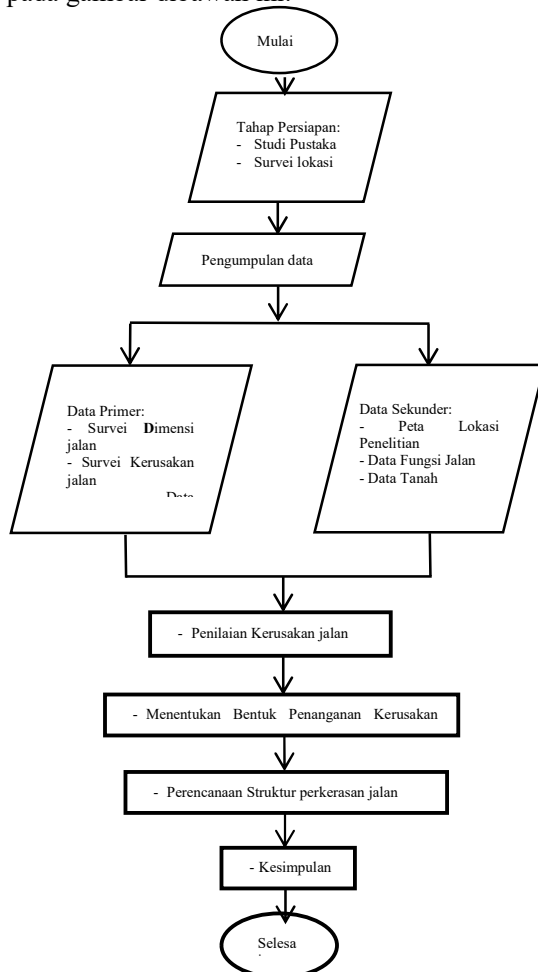
Gambar 3 Lokasi Penelitian
Sumber: Dokumentasi TA, 2023

Gambar 3 Mengingat jalan ruas Basuki Rahmad - Pemuda (Jl. Argopuro) merupakan jalur utama menuju titik perekonomian dan merupakan jalan lingkaran luar kabupaten Situbondo, maka jalan ini banyak dilintasi oleh kendaraan besar dengan muatan yang tidak

ringan. Selain itu struktur jalan yang ada diharapkan dapat menopang beban kendaraan yang melintas di atasnya. Tidak heran jika pada lokasi penelitian terdapat banyak kerusakan yang disebabkan oleh kendaraan besar. Kerusakan yang banyak terjadi pada jalan ruas ini adalah tipe kerusakan *bleeding* (kegemukan) dan beberapa kerusakan lain. Untuk itu perlu dilakukannya evaluasi struktur perkerasan jalan agar didapatkan perencanaan struktur perkerasan jalan yang sesuai dengan perkembangan transportasi dan kebutuhan masyarakat disekitar wilayah tersebut.

Flowchart Penelitian

Flowchart pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4. Flowchart Penelitian
 Sumber: Pengolahan Data, 2023

Pengumpulan Data

Data-data yang digunakan dalam penelitian ini secara umum dibagi menjadi dua yaitu:

1. Data Primer adalah data yang diperoleh dari pengamatan langsung di lapangan. Data primer yang diperoleh yaitu:
 - a. Dimensi jalan
 - b. Jenis kerusakan
 - c. Volume lalu lintas
2. Data Sekunder adalah data yang sudah tersusun yang didapat dari instansi atau badan-badan terkait. Data sekunder yang diperoleh yaitu:
 - a. Peta lokasi penelitian
 - b. Fungsi jalan
 - c. Data tanah

Tahap Pelaksanaan Survei

Tahap pelaksanaan survei adalah proses pengumpulan data, pengamatan dan pencatatan di lapangan untuk mendapatkan kondisi visualisasi di lapangan yang sebenarnya sehingga diharapkan segala permasalahan yang timbul di lapangan dapat terangkum dengan baik. Survei yang dilakukan sebagai berikut:

- a. Survei kerusakan jalan

Melakukan pengamatan dan pencatatan secara langsung jenis dan dimensi kerusakan yang terjadi di lapangan sepanjang jalan yang diteliti. Setiap kerusakan jalan dibagi dalam tiap-tiap segmen sepanjang 100 meter.

- b. Survei volume lalu lintas

Melakukan survei *manual counters* dilakukan pada hari efektif pada jam-jam sibuk dengan melakukan pencatatan jumlah kendaraan yang terklasifikasi berdasarkan jenis kendaraan yang ditinjau adalah kendaraan ringan (LV), kendaraan berat (HV), sepeda motor (MC) dan kendaraan tidak bermotor (UM).

Pengolahan Data

Analisis data untuk menjawab rumusan masalah, disajikan pada perhitungan fungsional jalan:

- a. Data kondisi jalan

Dari hasil survei dan pengamatan langsung di lapangan, maka akan didapat tipe kerusakan dan juga luasan yang kemudian akan diolah sehingga didapatkan penanganan yang sesuai dengan kebutuhan di lapangan.

b. Volume Lalu Lintas Ruas Jalan

Dari hasil survei di lapangan, akan diperoleh data-data seperti volume lalu lintas. Kemudian data tersebut akan diolah untuk mendapatkan nilai Volume Lalu Lintas Tahunan jalan pada Jalan ruas Basuki Rahmad - Pemuda (Jl. Argopuro) yang akan digunakan untuk merencanakan tebal perkerasan jalan

c. Data tanah

Nilai pengujian tanah didapatkan dari Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Permukiman Kabupaten Situbondo dan selanjutnya digunakan untuk perencanaan struktur jalan yang sesuai dengan lokasi.

d. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut maka akan didapatkan usulan perencanaan struktur jalan untuk mengatasi permasalahan pada jalan ruas Basuki Rahmad - Pemuda (Jl. Argopuro).

e. Kesimpulan dan Saran

Dari hasil pengolahan data, akan didapatkan perencanaan peningkatan jalan ruas Basuki Rahmad - Pemuda (Jl. Argopuro). Penulis juga dapat memberikan saran agar penulisan proposal dan laporan penelitian ini dapat dijadikan wawasan dalam perencanaan peningkatan jalan ruas Basuki Rahmad - Pemuda (Jl. Argopuro) Kabupaten Situbondo.

Survei Pendahuluan

Kegiatan yang harus dilakukan diawal penelitian adalah survei pendahuluan. Survei pendahuluan ini dimaksudkan untuk mengetahui kondisi dan situasi lokasi penelitian. Diharapkan dari survei pendahuluan ini akan didapatkan data primer terkait lokasi penelitian yang nantinya dapat diolah dalam pelaksanaan penelitian. Data primer yang dimaksud dapat berupa dimensi jalan, kerusakan yang terjadi di lapangan dan prasarana yang ada di lokasi penelitian. Sedangkan untuk data sekunder dalam penelitian ini didapatkan dari instansi terkait atau dari data penelitian terdahulu. Dari kedua data yang didapat nantinya akan diolah dan disimpulkan penanganan kerusakan perkerasan jalan yang sesuai permasalahan di lapangan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Teknik Pengumpulan data

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan gabungan antara data primer dan data sekunder.

Geometrik Jalan dan struktur perkerasan jalan

Jalan Basuki Rahmat – Pemuda (Jl. Argopuro) merupakan lingkungan sekunder dengan data geometri sebagai berikut:

- Tipe jalan : dua-lajur dua-arah tak terbagi (2/2UD)
- Status jalan : Jalan Kabupaten
- Jenis perkerasan: Perkerasan lentur (aspal)
- Panjang Jalan : 1200 meter
- Lebar jalan : 13.80 meter
- Lebar Trotoar : 1.50 meter

Jalan Basuki Rahmat – Pemuda (Jl. Argopuro) merupakan jalan dengan kewenangan pemerintah Kabupaten Situbondo. Jalan Argopuro merupakan salah satu jalan dengan lalu lintas yang padat karena berada pada lokasi yang sangat strategis menghubungkan lalu lintas antar kabupaten. Jalan ini setiap tahunnya selalu dilakukan pemeliharaan rutin khususnya pada perayaan hari-hari besar seperti Hari raya dan musim liburan, pemeliharaan yang dilakukan dengan jenis penanganan tambalan menggunakan *coldmix*.

Pemeliharaan dan perawatan jalan dilakukan setiap tahun dengan biaya yang beragam sesuai dengan luasan pemeliharaan. Mengingat besarnya biaya yang diperlukan untuk pembangunan dan perawatan Jalan Basuki Rahmat – Pemuda (Jl. Argopuro) maka penulis merasa perlu dilakukannya perencanaan struktur perkerasan jalan dengan baik agar meminimalisir biaya penanganan berulang.

Data Lalulintas Harian Rata-rata (LHR)

Survei LHR pada jalan Basuki Rahmat – Pemuda (Jl. Argopuro) didapatkan dengan pengamatan langsung di lapangan yang dilaksanakan pada hari Rabu, 14 Juni 2023 selama 24 jam. Hal ini berdasarkan hasil survei LHR pada perencanaan tahun sebelumnya yang memperlihatkan bahwa volume LHR tertinggi adalah hari Rabu. Lokasi pelaksanaan survei berada pada lokasi strategis yang

mengarah langsung ke swalayan, sarana pendidikan, dan perkantoran.

Berdasarkan data di atas dapat disimpulkan bahwa jam puncak secara umum terjadi pada pukul 16.00 – 17.00 WIB dimana pada jam ini lalu lintas pada Jalan Basuki Rahmat – Pemuda (Jl. Argopuro) terpantau cukup padat mengingat jalan ini merupakan kawasan perkantoran dan merupakan jalan penghubung antar kawasan permukiman. Sedangkan untuk jam puncak kendaraan berat yang melintas adalah pukul 10.00 – 11.00 WIB dimana pada jam ini merupakan jam produktif mengingat kawasan penelitian merupakan kawasan pertokoan dan merupakan jalan yang menghubungkan dengan kabupaten Bondowoso dan sekitarnya.

Data Kerusakan Jalan

Data kerusakan jalan didapatkan dari pengamatan langsung di lapangan. Data yang didapatkan berupa data jenis kerusakan, dimensi kerusakan, dan jumlah kerusakan sejenis. Penelitian dilakukan dengan membagi ruas jalan menjadi 24 segmen dengan panjang tiap-tiap segmen 50 meter. Adapun hasil survei kerusakan jalan pada jalan ruas Basuki Rahmat – Pemuda (Jl. Argopuro) sepanjang 1200 meter dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1 Kerusakan Jalan pada Jalan Argopuro

No	Jenis kerusakan	Luas Kerusakan (Ad) (m ²)
1	Retak memanjang	251
2	Retak kulit buaya	732
3	Retak blok	551
4	Sungkur	1125
5	Tambalan	190
6	Cekung	2

Sumber: Pengolahan Data,2023

Analisa data

Berdasarkan data kerusakan jalan yang didapat selanjutnya dilakukan analisa data menggunakan metode PCI dan MDPJ 2017 dalam perencanaan tebal perkerasan jalan.

Perhitungan Menggunakan Metode PCI

a. Menghitung nilai kerapatan (Density)

Kerapatan adalah persentase luas atau panjang total dari satu jenis kerusakan terhadap

luas atau panjang total bagian jalan yang diukur. Rumus mencari nilai density:

$$Density = \frac{Ad}{As} \times 100\%$$

Tabel 2. Perhitungan nilai kerapatan

Segmen	Jenis kerusakan	Tingkat kerusakan	Luas segmen (As)	Luas kerusakan (Ad)
1	- Retak kulit buaya	Low	690	200 m ²
	- Tambalan	low		5 m ²
	- Sungkur	Low		360 m ²

Sumber: Pengolahan Data,2023

- mencari nilai density tiap-tiap kerusakan

$$density = \frac{Ad}{As} \times 100\%$$

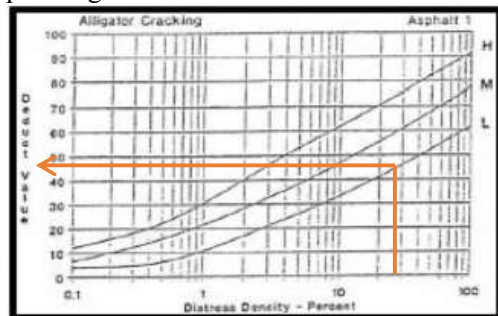
$$\text{Retak Kulit Buaya} = \frac{200}{690} \times 100 = 28.99\%$$

$$\text{Tambalan} = \frac{5}{690} \times 100 = 0.72\%$$

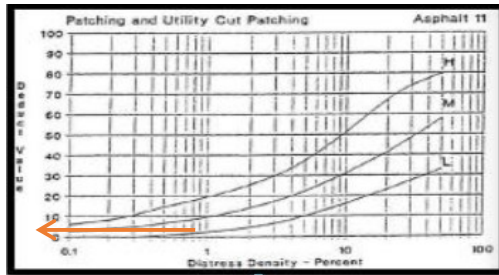
$$\text{Sungkur} = \frac{260}{690} \times 100 = 52.17\%$$

b. Menghitung nilai pengurangan (*Deduct Value*)

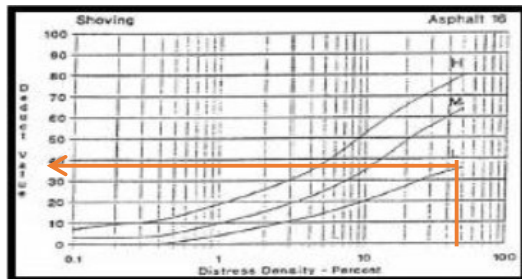
Menghitung nilai DV diperoleh berdasarkan hubungan antara nilai kerapatan dengan kondisi kerusakan. Berikut merupakan perhitungan untuk tiap-tiap kerusakan yang ada pada segmen 1.



Gambar 5 Kerusakan Retak kulit buaya sumber: Pengolahan Data, 2023



Gambar 6 Kerusakan Tambalan
 sumber: Pengolahan Data, 2023



Gambar 7 Kerusakan sungkur
 sumber: Pengolahan Data, 2023

c. Nilai Pengurangan Total (TDV)

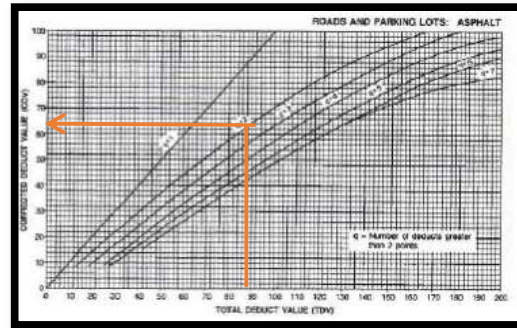
Tabel 2 Nilai pengurangan Total

Jenis kerusakan	Tingkat kerusakan	Nilai kerapatan	Nilai pengurangan
Retak kulit buaya	low	28.99%	47
Tambalan	low	0.72%	2
Sungkur	low	52.17%	38
Jumlah			85

Sumber: Pengolahan Data, 2023

d. Nilai pengurangan terkoreksi (CDV)

Dari data nilai pengurangan pada segmen 1 jalan ruas Basuki Rahmat – Pemuda (Jl. Argopuro), nilai pengurangan dengan nilai lebih besar dari 2 berjumlah 2 angka, maka untuk mencari nilai CDV dipakai $q = 2$, dimana q adalah jumlah bilangan-bilangan DV yang nilainya lebih besar dari 2. Dengan jumlah TDV yang didapat adalah 85.



Gambar 8 Grafik hubungan TDV dan DV
 sumber: Pengolahan Data, 2023

Nilai pengurang terkoreksi (CDV) pada segmen 1 jalan ruas Basuki Rahmat – Pemuda (Jl. Argopuro) dengan menghubungkan nilai pengurang total dengan nilai pengurang maka didapatkan nilai pengurangan terkoreksi sebesar 62.

e. Menghitung *Pavement Condition Index (PCI)*

$$PCI = 100 - CDV$$

$$= 100 - 62 = 38$$

Berdasarkan rangking PCI, nilai PCI pada segmen 1 memperoleh nilai 38, dimana sesuai dengan diagram nilai PCI tersebut termasuk dalam kondisi Buruk dan harus dilakukan penanganan berkala guna penanggulangan masalah kerusakan yang terjadi.

Tabel 3 Nilai PCI Jalan Basuki Rahmat – Pemuda (Jl. Argopuro)

No	Stasioner (m)	CDV	Nilai PCI	Rattng	Penangan
1	0+000 – 0+050	62	38	Buruk	Berkala
2	0+050 – 0+100	11	89	Sempurna	Rutin
3	0+100 – 0+150	42	58	Baik	Rutin
4	0+150 – 0+200	36	64	Baik	Rutin
5	0+200 – 0+250	38	62	Baik	Rutin
6	0+250 – 0+300	31	69	Baik	Rutin
7	0+300 – 0+350	19	81	Sangat baik	Rutin
8	0+350 – 0+400	38	62	Baik	Rutin
9	0+400 – 0+450	7	93	Sempurna	Rutin
10	0+450 – 0+500	8	92	Sempurna	Rutin
11	0+500 – 0+550	0	100	Sempurna	Rutin
12	0+550 – 0+600	0	100	Sempurna	Rutin
13	0+600 – 0+650	0	100	Sempurna	Rutin
14	0+650 – 0+700	8	92	Sempurna	Rutin
15	0+700 – 0+750	0	100	Sempurna	Rutin
16	0+750 – 0+800	8	92	Sempurna	Rutin
17	0+800 – 0+850	9	91	Sempurna	Rutin
18	0+850 – 0+900	0	100	Sempurna	Rutin
19	0+900 – 0+950	27	73	Sangat baik	Rutin
20	0+950 – 1+000	20	80	Sangat Baik	Rutin

No	Stasioner (m)	CDV	Nilai PCI	Rating	Penanganan
21	1+000 – 1+050	34	66	Baik	Rutin
22	1+050 – 1+100	22	78	Sangat baik	Rutin
23	1+100 – 1+150	8	92	Sempurna	Rutin
24	1+150 – 1+200	30	70	Baik	Rutin
Kondisi Rata-rata			81	Sangat baik	Rutin

Sumber: Pengolahan Data, 2023

Kondisi jalan ini didominasi oleh kondisi sempurna dengan nilai 89-100, sedangkan kondisi rata-rata jalan memperoleh rating sangat baik dengan nilai sebesar 81. Terdapat satu segmen jalan yang mendapatkan rating buruk yaitu segmen 1 dimana merupakan awal ruas yang mendapatkan nilai PCI sebesar 38 dan perlu penanganan secara berkala.

Secara geometris jalan berada pada simpang tiga dengan elevasi yang sedikit naik. Saluran drainase yang kurang efektif mengalirkan air dari jalan membuat badan jalan sering tergenang. Selain itu terdapat rambu lalu lintas belok kiri langsung, sehingga kendaraan melaju dengan kecepatan konstan yang akan menambah beban rem pada saat belok, seringnya terjadi pengereman ini yang menyebabkan segmen jalan mengalami kerusakan sungkur.

Perencanaan Perkerasan Jalan Menggunakan Metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017

Menurut manual desain perkerasan jalan 2017 Bagian II Rehabilitasi Perkerasan pada Bab 5 Pemilihan Struktur Perkerasan poin iii disebutkan pada semua kasus perkerasan eksisting dalam kondisi rusak berat (*heavy patching* >30% area perkerasan), maka dipertimbangkan opsi rekonstruksi penuh daripada perbaikan dengan cara *overlay*. Maka penulis merasa perlu untuk merencanakan rekonstruksi perkerasan jalan pada segmen 1 jalan Basuki Rahmat – Pemuda (Jl. Argopuro) mengingat luas kerusakan pada segmen 1 mencapai 82%.

Berikut merupakan data perencanaan pada segmen 1 jalan ruas Basuki Rahmat – Pemuda (Jl. Argopuro):

- Jenis Perkerasan: Perkerasan Lentur
- Fungsi jalan: Jalan Kolektor Sekunder
- CBR Tanah dasar : 6.47%
- Faktor Distribusi arah : 50%
- Faktor Distribusi Lajur : 100%

f. Menentukan umur rencana

Tabel 4 Penentuan Umur Rencana

Jenis perkerasan	Elemen perkerasan	Umur rencana (thn)
Perkerasan lentur	Lapis aspal dan lapis berbutir	20
	Fondasi	40
	Semua perkerasan untuk daerah yang tidak dimungkinkan pelapisan ulang (<i>overlay</i>)	
Perkerasan kaku	Lapis pondasi atas	Minimum 10
Jalan tanpa penutup	Semua elemen termasuk fondasi jalan	

Sumber: MDPJ, 2017

Tabel 5 Faktor Laju Pertumbuhan Lalu lintas (i) (%)

	jawa	sumatra	kalimantan
Arteri dan perkotaan	4,80	4,83	5,14
Kolektor rural	3,50	3,50	3,50
Jalan desa	1,00	1,00	1,00

Sumber: MDPJ, 2017

Berdasarkan **Tabel 5** diketahui untuk Jalan dengan fungsi jalan Kolektor pada pulau Jawa maka nilai factor laju pertumbuhan lalu lintas adalah 3,50. Selanjutnya digunakan untuk menghitung Faktor pengali pertumbuhan lalu lintas seperti di bawah ini:

$$R = \frac{(1 + 0,01 \times i)^{UR} - 1}{0,01 \times i}$$

Dengan:

R = Faktor pengali pertumbuhan lalu lintas kumulatif

i = laju pertumbuhan lalu lintas tahunan(%)

UR = Umur rencana (tahun)

$$R = \frac{(1 + 0,01 \times 0,035)^{20} - 1}{0,01 \times 0,035} = 20,1$$

Berdasarkan perhitungan dapat diketahui bahwa nilai $CESA_4 = 4,450,504.31$ ESAL dan nilai $CESA_5 = 5,596,282.20$ ESAL.

Tabel 6 Bagan Pemilihan Jenis Perkerasan

Struktur perkerasan	Bagan desain	Cesa (juta) dalam 20 thn				
		0-0,5	0,1-4	>4-10	>10-30	>30-200
Perkerasan kaku dengan lalu lintas berat	4	-	-	2	2	2
AC-WC modifikasi atau SMA modifikasi	4a	-	1,2	-	-	-
AC dengan CTB (ESA pangkat 5)	3	-	-	-	2	2
AC tebal >100mm dengan lapis fondasi berbutir	3b	1,2	1,2	2	2	2
AC atau HRS	3a	-	1,2	-	-	-

Struktur perkerasan	Bagan desain	Cesa (juta) dalam 20 thn			
tipis di atas lapis fondasi berbutir					

Sumber: MDPJ, 2017

Maka dapat disimpulkan bahwa untuk jenis perkerasan lentur memakai tipe perkerasan AC tebal ≥ 100 mm dengan lapis fondasi berbutir.

Berdasarkan data perencanaan tahun 2023 dimana nilai CBR adalah 6,47% maka dapat disimpulkan tidak perlu dilakukan perbaikan tanah dasar.

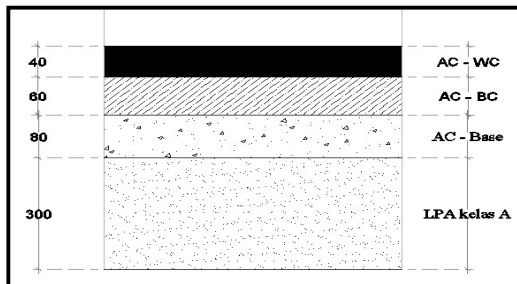
Tabel 7 Bagan Desain – 3B. Desain Perkerasan Lentur- Aspal dengan Lapis fondasi Berbutir

	Struktur perkerasan		
	FFF1	FFF2	FFF3
Nilai Cesa ⁵ (dalam juta)	<2	>2 - 7	>7 - 10
AC-WC	40	40	40
AC-BC	60	60	60
AC Base	0	80	106
Lpa Kelas A	400	300	300

Sumber: MDPJ, 2017

Berdasarkan perhitungan pada **Tabel 7** maka dapat diketahui bahwa struktur perkerasan jalan yang sesuai untuk segmen 1 jalan Basuki Rahmat – Pemuda (Jl. Argopuro) sebagai berikut:

- AC-WC: 40 mm
- AC-BC : 60 mm
- AC Base : 80 mm
- LPA kelas A: 300 mm



Gambar 1 Detail Struktur Perkerasan Jalan
 Sumber: Pengolahan Data, 2023

5. Penutup

• Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data dan pembahasan dalam pelaksanaan penelitian ini maka penulis menyimpulkan beberapa hal seperti:

1. Dari hasil pembahasan dan analisa kerusakan perkerasan jalan yang terjadi

pada jalan Basuki Rahmat – Pemuda (Jl. Argopuro) berdasarkan metode PCI dapat disimpulkan bahwa kerusakan didominasi oleh kerusakan sungkur dengan luas kerusakan sebesar 1125 m², selain itu juga terjadi kerusakan retak kulit buaya sebesar 732 m² dan retak blok sebesar 551 m². Kerusakan terparah terjadi pada segmen 1 dimana terjadi kerusakan mencapai 82% dan harus dilakukan penanganan kerusakan jalan secara rekonstruksi, dan untuk segmen yang lain dapat dilakukan penanganan kerusakan jalan menggunakan metode tambalan setempat.

2. Rekonstruksi terhadap tebal struktur perkerasan jalan pada segmen 1 jalan Basuki rahmat – Pemuda (Jl. Argopuro) menghasilkan rancangan sebagai berikut : AC-WC: 40 mm, AC-BC: 60 mm, AC Base : 80 mm, LPA kelas A: 300 mm

• Saran

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan pada tugas akhir ini maka penulis dapat memberikan saran untuk dapat dilakukannya penelitian yang lebih sempurna lagi yaitu:

1. Dalam analisa kerusakan perkerasan jalan dapat dibandingkan lagi menggunakan metode penelitian kerusakan yang biasa dipakai dan sesuai SNI agar mendapatkan banyak perbandingan, referensi dan informasi yang lebih beragam.
2. Dapat dilengkapi dengan perhitungan analisa finansial yang dapat memberikan gambaran secara jelas tentang biaya yang dibutuhkan untuk perbaikan jalan yang sekaligus dapat dijadikan masukan untuk pihak terkait.

REFERENSI

- Aldilase, B. P., Tamara, S. R., Narayudha, M., & Kushardjoko, W. (2014). Analisa Dan Perencanaan Peningkatan Jalan Alternatif Manyaran–Mijen. *Jurnal Karya Teknik Sipil*, 3(1), 187-193.
- ARIAWAN, I. Made Agus; NEGARA, I. Nyoman Widana; PUTRA, I. Made Yogi Kusendrayana. PENILAIAN KONDISI PERKERASAN JALAN PB SUDIRMAN DENPASAR DENGAN METODE PAVEMENT CONDITION INDEX

- (PCI). *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 2020, 24.2.
- DASRA, Brawi Restu, et al. EVALUASI KONDISI PERKERASAN LENTUR DAN FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB KERUSAKAN DI JALAN PIYUNGAN-PRAMBANAN KM 3, 5-5 (EVALUATION OF FLEXIBLE PAVEMENT AND FACTORS THAT CAUSE ROAD DAMAGE AT PIYUNGAN-PRAMBANAN ROAD KM 3, 5-5). 2018.
- Farida, I., & Hakim, G. N. (2021). Ketebalan Perkerasan Lentur Dengan Metode AASHTO 1993 Dan Manual Perkerasan Jalan 2017. *Jurnal Teknik Sipil Cendekia (JTSC)*, 2(1), 59-68.
- Giovani, A., & Khamim, M. (2020). Evaluasi tingkat kerusakan perkerasan jalan berdasarkan metode bina marga (Studi Kasus: Jalan Raya Madyopuro–Jalan Raya Banjarejo, Kota Malang). *Jurnal Online Skripsi Manajemen Rekayasa Konstruksi (JOS-MRK)*, 1(2), 153-157.
- Google Maps, 2023, (<https://maps.google.com/Diakses> Maret 2023).
- Gusnilawati, A., Chrisnawati, Y., & Maryunani, W. P. (2021). Analisis penilaian faktor kerusakan jalan dengan perbandingan metode bina marga, metode pci (*pavement condition index*), dan metode sdi (*surface distress index*)(Studi Kasus Ruas Jalan Patuk-Dlingo, Kec. Dlingo, Kab. Bantul). *Jurnal Rekayasa Infrastruktur Sipil*, 2(1), 15.
- Hermawan, R., & Tajudin, a. N. Evaluasi kerusakan perkerasan lentur dengan metode pci dan sdi (studi kasus: jalan jatisari, karawang).
- Jannah, R. M., Firmansyah, D., & Murtopo, A. (2020). Analisis Perencanaan Tebal Perkerasan Jalan Lentur Pada Ruas Jalan Magelang-Semarang. *Reviews in Civil Engineering*, 4(2).
- Kementerian Pekerjaan Umum. 2011. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 13 Tahun 2011 Tentang Tata Cara Pemeliharaan dan Penilikan Jalan. Jakarta
- Manual Desain Perkerasan Jalan Nomor 02/M/BM/2017, Kementrian Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga.
- Maryam, M., & Putra, K. H. (2020). Analisis Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Dengan Metode Bina Marga (Studi Kasus: Jalan Luar Lingkar Timur Surabaya). *Jurnal Teknologi dan Manajemen*, 1(2), 125-134.
- Shahin, M. Y. 1994. Pavement Management for Airports, Roads, and Parking Lots, Chapman dan Hall, New York.
- Sukirman, S. 1999. Perkerasan Lentur Jalan Raya, 5nd ed. Nova, Bandung.
- Syuhada, I. P., Yermadona, H., & Priana, S. E. (2022). Analisis Perbandingan Tebal Perkerasan Lentur Metode Komponen Bina Marga Dan MDPJ 2017. *Ensiklopedia Research and Community Service Review*, 1(3), 29-34.
- Tho'atin, U., Setyawan, A., & Suprpto, M. (2016). Penggunaan Metode International Roughness Index (Iri), Surface Distress Index (Sdi) Dan Pavement Condition Index (Pci) Untuk Penilaian Kondisi Jalan Di Kabupaten Wonogiri. *Prosiding Semnastek*.
- Ahmad, H. H., Yanuar, S. F., & Hamduwibawa, R. B. (2022). Studi Pengaruh Jenis Semen Pada Campuran Beton 1: 2: 3. *Jurnal Rekayasa Infrastruktur Hexagon*, 7(2), 74-77.
- Salim, N., Rizal, N. S., & Vihantara, R. (2018). Komposisi efektif batok kelapa sebagai karbon aktif untuk meningkatkan kualitas airtanah di kawasan perkotaan. *Media Komunikasi Teknik Sipil*, 24(1), 87-95.
- Priyono, P., & Rizal, N. S. (2013). Kajian potensi air tanah dengan metode geolistrik sebagai antisipasi kelangkaan air bersih wilayah perkotaan. *Jurnal Elevasi*, 4(18), 35-42.