

EVALUASI KINERJA JALAN DAN TEBAL PERKERASAN DENGAN METODE PCI (*PAVEMENT CONDITION INDEX*) DAN METODE BINA MARGA

Muhamad Bahrul Ulum

Dosen pembimbing

Irawati, ST.,MT. ¹⁾, Aditya Surya Manggala ST.,MT. ²⁾

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember

Jalan Karimata No. 49 Telp. (0331) 336728 Jember 68121

ulum97372@gmail.com

ABSTRAK

Jalan merupakan prasarana dalam mendukung laju perekonomian serta berperan sangat besar dalam kemajuan dan perkembangan suatu daerah. Pada sepanjang ruas jalan Glenmore Kabupaten Banyuwangi banyak terjadi kerusakan seperti aspal mengelupas bahkan sampai ada yang berlubang, padahal jalan tersebut merupakan jalan provinsi yang selalu dilewati oleh bus dan truk – truk besar sehingga sangat bahaya jika jalan tersebut dibiarkan tetap rusak. Penelitian ini mempunyai tujuan untuk mengetahui Kondisi eksisting, menghitung kondisi lalu lintas dan kinerja jalan, menganalisa kerusakan serta penyebabnya dan menghitung tebal overlay serta RAB pada Jalan di Glenmore STA (260+000-262+000).

Dari hasil penelitian yang dilaksanakan pada jalan raya Glenmore Kabupaten Banyuwangi sepanjang jalan 2km dan lebar jalan 7 meter yang dilakukan pengamatan dengan metode PCI (*Pavement Condition Index*) dan perhitungan tebal perkerasan *flexible* serta Rencana Anggaran Biaya (RAB), didapat beberapa kesimpulan sebagai berikut : Dimana hasil perhitungan kapasitas jalan, untuk $DS_{2020} = 0.15365$ (A) dan untuk $DS_{2030} = 0.2505$ (B), Jenis kerusakan jalan dan dimensinya yang berada di Glenmore sangat beragam. Sehingga diperoleh angka kerusakan dari STA 0+000 s/d STA 2+000 = 41 (Buruk), Berdasarkan data LHR dan CBR lapangan dan drainase maupun histori jalan tersebut yang di dapat di lapangan dapat disimpulkan penyebab kerusakan jalan di Glenmore adalah meningkatnya arus lalu lintas sehingga membuat kerusakan pada struktur jalan. Dalam perencanaan tebal perkerasan lentur (*flexible pavement*) dengan umur rencana (UR) = 10 tahun pada Jalan raya Glenmore Kabupaten Banyuwangi, didapat hasil sebagai berikut : *Flexible Pavement*, Lapis Permukaan (Laston MS 454) = 5 cm (D1), Dikrenakan di lapangan menggunakan Laston maka pengaplikasian di lapangan di ganti dengan Laston dengan ketebalan 5cm. Dalam rencana anggaran biaya dengan panjang Jalan 2km dan lebar jalan 7 meter, didapat *Flexible Pavement* Rp. 1.535.275.400,00

Kata kunci : Perkerasan Jalan, Kinerja Jalan, Lalu Lintas

1. PENDAHULUAN

Latar

Belakang

Jalan merupakan prasarana dalam mendukung laju perekonomian serta berperan sangat besar dalam kemajuan dan perkembangan suatu daerah. Indonesia sebagai salah satu negara yang berkembang sangat membutuhkan kualitas dan kuantitas jalan dalam rangka memenuhi kebutuhan masyarakat untuk melakukan berbagai jenis kegiatan perekonomian baik itu aksesibilitas maupun perpindahan barang dan jasa.

Pada sepanjang ruas jalan glenmore kabupaten banyuwangi banyak terjadi kerusakan seperti aspal mengelupas bahkan sampai ada yang berlubang, padahal jalan tersebut merupakan jalan provinsi yang selalu dilewati oleh bus dan truk – truk besar sehingga sangat bahaya jika jalan tersebut dibiarkan tetap rusak

Pemerintah sebenarnya sudah sering memperbaiki jalan tersebut namun dalam waktu yang relatif singkat jalan tersebut akan rusak lagi. Apalagi di glenmore terdapat sebuah pabrik gula sehingga kepadatan kendaraan di waktu tertentu akan meningkat, dan akan bahaya jika kondisi tersebut tidak segera diperbaiki apakah terjadi kesalahan pada tanahnya?, perkerasan yang digunakan

di jalan glenmore adalah perkerasan lentur. Penelitian ini mempunyai tujuan yaitu mengetahui Kondisi eksisting, menghitung kondisi lalu lintas dan kinerja jalan, menganalisa kerusakan serta penyebabnya dan menghitung tebal overlay serta RAB pada Jalan di glenmor STA (260+000-262+000).

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan tersebut, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut ini.

1. Bagaimana kondisi eksisting jalan di Glenmore kabupaten Banyuwangi?
2. Bagaimana menghitung kondisi lalu lintas dan kinerja jalan di Glenmore kabupaten Banyuwangi?
3. Bagaimana menganalisa kinerja dan kerusakan jalan di Glenmore kabupaten Banyuwangi dengan Metode *PCI*?
4. Bagaimana menganalisa penyebab seringkali terjadi kerusakan jalan di Glenmore Banyuwangi?
5. Bagaimana menghitung tebal overlay selama 10 tahun kedepan serta perhitungan RAB ?

Tujuan Penelitian

Secara umum maksud dan tujuan yang dicapai dalam tugas akhir ini adalah:

1. Mengetahui kondisi eksisting dan stuktur jalan di Glenmor kabupaten Banyuwangi.
2. Menghitung kondisi lalu lintas dan kinerja jalan di Glenmore kabupaten Banyuwangi.
3. Menganalisa kinerja dan kerusakan jalan di Glenmor kabupaten Banyuwangi dengan Metode *PCI*.
4. Menganalisa penyebab seringnya terjadi kerusakan jalan di Glenmore Banyuwangi
5. Menghitung tebal overlay selama 10 tahun kedepan serta perhitungan RAB.

Batasan Masalah

Untuk mencapai tujuan dan manfaat penulisan, penulis membatasi permasalahan sebagai berikut:

1. Objek merupakan struktur perkerasan lentur dengan metode penelitian pci dan binamarga
2. Lokasi penelitian berada di glenmore kab banyuwangi sta 260+000-262+000 dengan panjang 2km

Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Dapat dijadikan referensi dalam analisa perhitungan tebal overlay pada proyek perkerasan jalan khususnya untuk perkerasan lentur.
2. Dapat dijadikan referensi dalam analisa kerusakan jalan dan penanganannya
3. Untuk mengetahui kinerja jalan di Glenmore kabupaten Banyuwangi dengan metode *PCI*
4. Peneliti sebagai ilmu pengetahuan, pengalaman dan menambah wawasan mengenai penanganan kerusakan jalan
5. Bagi rekan – rekan mahasiswa dapat dijadikan sebagai referensi tambahan dalam menyusun tugas akhir yang berhubungan dengan kerusakan jalan dan penanganannya

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.2. Kinerja Jalan

Kemampuan dari suatu ruas jalan dalam melayani arus lalu lintas yang terjadi pada ruas jalan tersebut.

2.3.1 Arus Lalu Lintas

Untuk mengetahui kinerja jalan pada masa yang akan datang, diambil beberapa variabel seperti pertumbuhan penduduk.

Berikut rumus untuk mencari arus lalu lintas tahun :

$$Q_n = Q_0(1 + i)^n$$

Dimana :

Q_n = Arus Lalu

Lintas tahun ke-n

n = Umur rencana

i = Pertumbuhan

Lalu Lintas

Q_0 = Arus Lalu

Lintas tahun awal / saat ini.

2.3.2 Kapasitas

Didefinisikan sebagai arus maksimum melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam pada kondisi tertentu.

Kapasitas dinyatakan dalam satuan mobil penumpang (smp) , dan dapat dihitung dengan rumus berikut :

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{SF} \times$$

$$FC_{CS}$$

Dimana :

C = Kapasitas

(smp/jam)

C_0 = Kapasitas

dasar (smp/jam)

FCW = Faktor

penyesuaian lebar jalan

FCSP = Faktor

penyesuaian pemisahan

arah

FCSF = Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan/kereb

FCcs = Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota (jumlah penduduk).

2.3.3 Derajat Kejenuhan

Didefinisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas, digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja segmen jalan. Nilai DS menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak.

Berikut rumus untuk mencari derajat kejenuhan :

$$DS = Q / C$$

Dimana :

DS = Derajat Kejenuhan

Q = Volume

Kendaraan

C = Kapasitas

2.3.4 Faktor Koreksi Lebar Masuk (FCw)

Tabel 2.1 Penyesuaian Kapasitas Pengaruh Lebar Jalur Lalu Lintas

Tipe jalan	Lebar jalur lalu-lintas efektif (W_e) (m)	FC_w
Empat-lajur terbagi atau Jalan satu-arah	Per lajur	
	3,00	0,92
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,04
4,00	1,08	
Empat-lajur tak-terbagi	Per lajur	
	3,00	0,91
	3,25	0,95
	3,50	1,00
	3,75	1,05
4,00	1,09	
Dua-lajur tak-terbagi	Total dua arah	
	5	0,56
	6	0,87
	7	1,00
	8	1,14
	9	1,25
10	1,29	
11	1,34	

Sumber : MKJI 1997

2.3.1 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisah Arah (FC_{SP})

Tabel 2.2 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pemisah Arah

Pemisahan arah SP %-%		50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
FC_{SP}	Dua-lajur 2/2	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88
	Empat-lajur 4/2	1,00	0,985	0,97	0,955	0,94

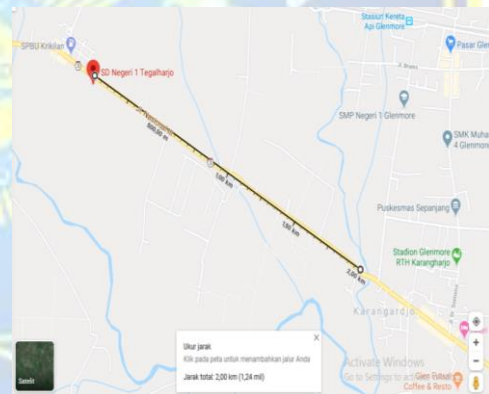
Sumber : MKJI 1997

2.6.1 Metode Bina Marga 1987

Beberapa faktor yang mempengaruhi perhitungan tebal lapis perkerasan lentur jalan menurut pedoman perencanaan lapis perkerasan baik untuk jalan baru maupun jalan lama dengan metode

analisa komponen no. 01/PD/B/1987, Dirjen Bina Marga adalah Koefisien distribusi arah kendaraan (c), Angka Ekuivalen Sumbu Kendaraan (E), Lintas Ekuivalen, Daya dukung Tanah (DDT), Faktor Regional (FR), Indek permukaan (IP), Indek tebal perkerasan (ITp), dan Koefisien kekuatan relatif.

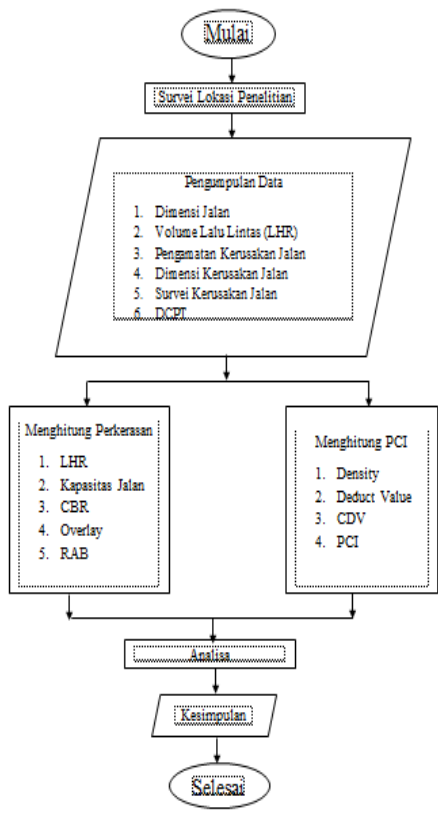
3. METODELOGI Lokasi Penelitian



Gambar 3.1 Peta Ruas Jalan Glenmore Banyuwangi

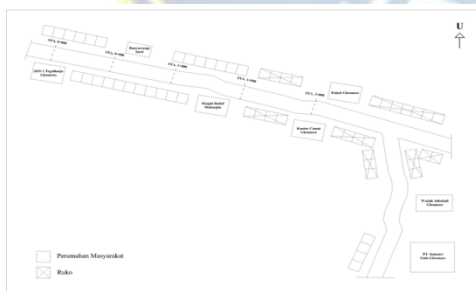
Sumber: google maps 2020

Bagan Penelitian

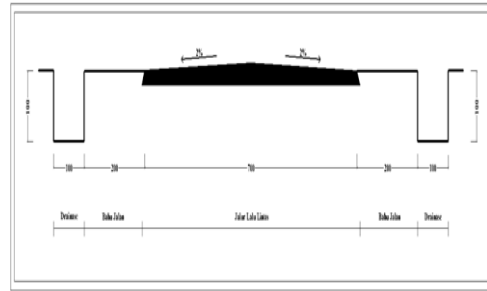


Tabel 3.1 Bagan Tahapan Penelitian

4. HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 4.1 Eksisting Jalan Raya Glenmore



Gambar 4.2 Potongan Melintang Jalan Raya Glenmore

Tabel 4.8 Kapasitas Dasar

(Co)

Tipe jalan/ Tipe alinyemen	Kapasitas dasar Total kedua arah (smp/jam)
Dua-lajur tak-terbagi	
- Datar	3100
- Bukit	3000
- Gunung	2900

Sumber : MKJI,1997.

Sumber : MKJI,1997.

Tabel 4.10 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisahan Arah (FCsp)

Pemisah Arah SP % - %	50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
Dua-lajur 2/2	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88
Empat-lajur 4/2	1,00	0,975	0,95	0,925	0,90

Sumber : MKJI,1997.

Penyesuaian Hambatan Samping (FCsf)

Sumber : MKJI,1997.

$$C = Co \times FCw \times FCsp \times FCsf$$

$$C = 3100 \times 1,00 \times 1,00 \times 0,95 = 2945$$

$$\begin{aligned} \text{Maka : } DS_{2020} &= Q_{smp\ 2020} / C \\ &= 452.5 / 2945 \\ &= \mathbf{0.15365 (A)} \end{aligned}$$

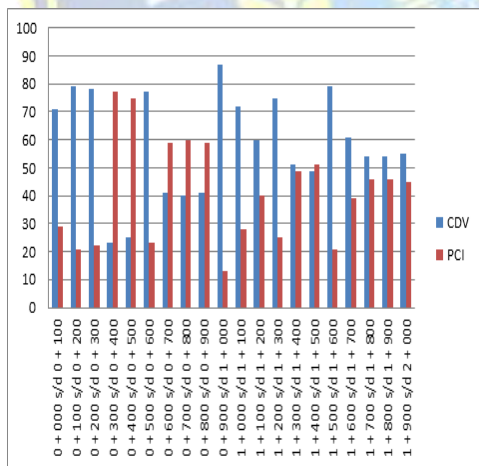
4.3.8 Perhitungan Nilai PCI STA. 0+000 s/d 2+000

Dimulai pada proses penjumlahan nilai *Pavement Condition Index* (PCI) setelah didapatkan nilai total, selanjutnya hasil total PCI tersebut masuk ke tahap pembagian dengan jumlah STA contoh perhitungan dapat dilihat sebagai berikut :

$$29+21+22+77+75+23+59+60+59+13+28+40+25+49+51+21+39+46+46+45 = 826$$

$$\frac{826}{20} = 41 \text{ Buruk (POOR)}$$

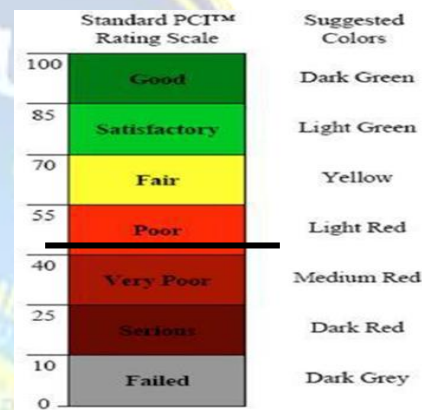
Gambar 4.22 Grafik Nilai PCI Total Segmen STA. 0+000 s/d 2+000



Sumber : Hasil Perhitungan Data, 2020

Dari Hasil perhitungan PCI sepanjang 2 km yang di hitunga per

100 meter sebagai acuan untuk memudahkan menentukan kondisi jalan. Dan di dapat kesimpulan dengan jumlah nilai PCI 41 dapat di kategorikan sebagai jalan yang Buruk(Poor). Maka di perlukan perhitugan dan menjadi analisis.



Gambar 4.4 Diagram Nilai *Pavement Condition Index* (PCI) Segmen Pertama dan Kedua STA 0+000 s/d STA 2+000 dengan hasil = 41 **Buruk (Poor)**

Sumber : Shahin,1994

5. PENUTUP

Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilaksanakan pada jalan raya Glenmore Kabupaten Banyuwangi sepanjang jalan 2km dan lebar jalan 7meter yang dilakukan pengamatan dengan metode PCI (*Pacement Condition Index*) dan perhitungan tebal perkerasan *flexible* serta Rencana Anggaran Biaya (RAB),

didapat beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Lokasi penelitian berada di kawasan padat penduduk dan area industri yaitu pabrik PG Glenmore.
2. Dimana hasil perhitungan kapasitas jalan, untuk $DS_{2020} = 0.15365$ (A) dan untuk $DS_{2030} = 0.2505$ (B).
3. Jenis kerusakan jalan dan dimensinya yang berada di Glenmore sangat beragam. Sehingga diperoleh angka kerusakan dari STA 0+000 s/d STA 2+000 = 41 (Buruk).
4. Berdasarkan data LHR dan CBR lapangan dan drainase maupun histori jalan tersebut yang di dapat di lapangan dapat disimpulkan penyebab kerusakan jalan di Glenmore adalah meningkatnya arus lalu lintas sehingga membuat kerusakan pada struktur jalan.
5. Dalam perencanaan tebal perkerasan lentur (*flexible pavement*) dengan umur rencana (UR) = 10 tahun pada Jalan raya Glenmore Kabupaten Banyuwangi, didapat hasil sebagai berikut :

a. Flexible Pavement

:

- Lapis Permukaan (Laston) = 5 cm (D1)

Dalam rencana anggaran biaya dengan panjang Jalan 2km dan lebar jalan 7 meter, didapat :

- *Flexible*

Pavement Rp. 1.535.275.400,00.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan perhitungan tebal perkerasan *lentur* pada jalan raya Glenmore Kabupaten Banyuwangi, maka Penyusun akan menyampaikan beberapa saran dan harapan agar dapat digunakan sebagai bahan masukan (referensi) dalam rangka mengupayakan peningkatan kinerja jalan. Adapun saran yang penyusun sampaikan diantaranya :

1. Perlunya pemeliharaan dan pengawasan beban kendaraan dan angkutannya yang melintas pada jalan raya Glenmore Kabupaten Banyuwangi.
2. Untuk pembangunan atau peningkatan jalan, diperlukan evaluasi ulang untuk tebal perkerasan, baik dengan konstruksi *flexible pavement* (lentur) maupun *rigit pavement* (kaku=CTB). Hal ini mengingat jalan tersebut merupakan jalan raya akses antar kabupaten.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, Rizdika. 2016. *Study Analisa Perbandingan Perkerasan Lentur Dengan Perkerasan Kaku Pada Ruas Jalan M.H Thamrin Ajung Kabupaten Jember.*
- Ahmad, fuady helmy. 2014. *Studi Perencanaan Tebal Lapis Tambah Overlay Pada Jalan Maospati – Sukomoro (STA. 0+000 – 12+000) di Kabupaten Magetan Provinsi Jawa timur*
- Buku Harga Satuan Dasar Tahun 2019 Provinsi Bali Dan Wilayah Timur Jawa Timur.*
- Departemen Pekerjaan Umum. 1987. *Petunjuk Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya dengan Metode Analisa Komponen.* Jakarta. Yayasan Badan Penerbit PU.
- Kementrian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Badan Pengembang Sumber Daya Manusia 2017. *Modul Analisa Harga Satuan Pekerjaan Dan Rencana Anggaran Biaya. Pelatihan Biaya Estimasi Konstruksi.*
- Prakosa, Aji, Rakhmad. 2018. *Evaluasi Kondisi Perkerasan Lentur Dengan Metode PCI Dan Metode Lendutan Balik Untuk Perbaikan Studi Kasus Jalan Kowangan – Maron.*
- Ramliyuswardi,. Isyamuhammad,. Msofyan,. Saleh. 2018 *Evaluasi Perkerasan Jalan Dengan Metode PCI Studi Kasus Jalan Beureunuen – Batas Kumala*
- Rondhi, Mochamad. 2016. *Evaluasi Perkerasan Jalan Menurut Metode Binamarga Dan Metode PCI Serta Alternatif Penanganannya Studi Kasus Jalan Danrilis Blulukan – Tohudhan COLUMADU Karanganyar.*