

Evaluasi Perkerasan Jalan Serta Perencanaan Lapis Tambah (Overlay)

Cece Saepurrohman^{*1}, Yuni Sri Wahyuni^{*2}, Tahadjuddin^{*3}

1, Universitas Muhammadiyah Sukabumi, Indonesia

2, Universitas Muhammadiyah Sukabumi, Indonesia

3, Universitas Muhammadiyah Sukabumi, Indonesia

Informasi Artikel

Kata Kunci:

Lapis Tambah, Overlay, Perkerasan,
Perbaikan, Sukabumi

* Penulis Korespondensi.

Cece Saepurrohman Alamat

E-mail:

cece.sco123@gmail.com

Abstrak

Jalan memiliki fungsi untuk menunjang aktivitas masyarakat sehari-hari baik untuk kendaraan ataupun non-kendaraan. Dalam menunjang pertumbuhan ekonomi disuatu wilayah jalan berperan sangat penting bagi pengguna transportasi sehingga harus diperhatikan kelayakan dan kenyamanan jalan tersebut supaya berfungsi sampai batas umur yang telah direncanakan. Sukabumi berada di Provinsi Jawa Barat yang berbatasan dengan Kota Cianjur sebelah barat dan berbatasan dengan kota Bogor di bagian Timur. Karena Sukabumi merupakan kota yang cukup padat dengan transportasi, maka dibangunlah jalan Jalur Lingkar Selatan dengan tujuan mengurangi kemacetan di jalan raya tersebut. Banyak orang melewati jalan itu setiap hari. Sejumlah titik di ruas Jalan Jalur Lingkar Selatan mengalami kerusakan, antara lain ambles, retak, dan kerusakan lainnya, akibat banyaknya jenis kendaraan yang melewati ruas ini antara lain truk besar dan sepeda motor. Maka dari itu perlu dilakukan perbaikan sehingga ruas jalan tersebut tetap nyaman dan bisa dipergunakan sampai dengan umur rencana yang telah ditentukan. Rencana lapis tambah (Overlay) dengan menggunakan Laston (MS 744) dengan tebal 6.00 cm pada tahap ke 1 diperoleh biaya sebesar Rp. 96.666.666,23, dengan tebal 8.50 cm pada tahap ke 2 diperoleh biaya sebesar Rp. 41.907.545.558,06.

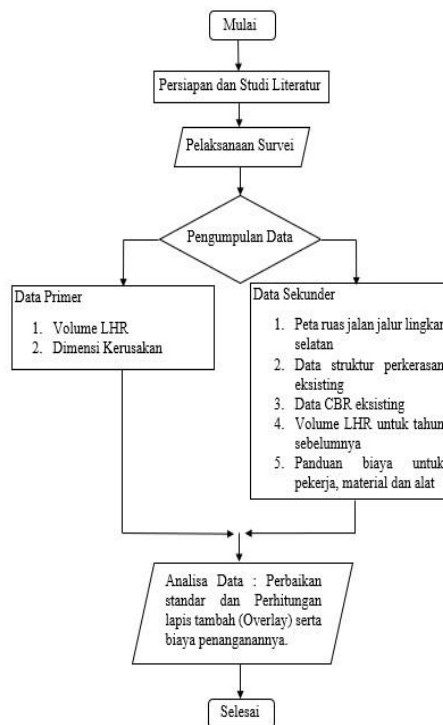
1. Pendahuluan

Sukabumi merupakan kota yang terletak di Pulau Jawa yakni Jawa Barat. Sukabumi bisa dibilang sebagai kota penghubung antara Kabupaten Bogor dengan Kabupaten Cianjur. Sebagian besar penduduk bekerja sebagai buruh pabrik, pekerja bangunan, petani dan lain-lain. Terdapat berbagai obyek wisata, pabrik-pabrik sampai dengan industri sepatu maka dari itu akses utama yang sangat penting yakni sarana infrastruktur jalan. Kelayakan jalan mempunyai peranan yang sangat penting untuk menunjang segala macam aktivitas yang dilakukan masyarakat sehingga mampu meningkatkan perekonomian masyarakat sekitar dan untuk memenuhi kebutuhan hidup masyarakat.

Sukabumi merupakan kota yang cukup padat dalam berlalu lintas sehingga menjadikan pertumpukan lalu lintas di area jalan utama atau area yang sering dilalui para pengendara, maka dari itu dibuat jalan alternatif yakni ruas Jalan Jalur Lingkar Selatan yang bertujuan untuk mengurangi kepadatan lalu lintas pada jalan utama. Untuk ruas jalan tersebut banyak sekali masyarakat yang mempergunakan ruas jalan tersebut untuk akses utama dalam berkendara karena mempunyai fasilitas jalan yang cukup baik serta nyaman. Tapi ada beberapa kerusakan pada titik-titik tertentu yang dapat mengganggu kenyamanan dalam berkendara. Oleh sebab itu, perlu diperhatikan ruas jalan tersebut agar mampu bertahan sesuai dengan umur rencana yang telah ditentukan [1] [2].

2. Metode Penelitian

Gambar 1 akan merinci kegiatan penelitian ini secara berurutan



Gambar 1. Daigram Alir Penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

Area kerusakan, kedalaman, lebar retakan, dan jenis berasal dari pengamatan visual lapangan, yang akan menjadi data untuk pengelolaan kerusakan. Data jenis kerusakan serta tingkat kerusakannya akan dibahas pada Tabel 1 berdasarkan temuan survei. Tabel 2 menjelaskan kategori dan golongan serta hasil LHR yang mengacu pada Manual Desain Perkerasan Jalan Nomor 02/M/BM/2013 [3].

Tabel 1. Data dan Jenis Kerusakan

No.	Kerusakan	Satuan	Jumlah
1	Retak Buaya	m ²	65,89
2	Retak Kotak	m ²	52,65
3	Penurunan/Ambles	m ²	38,22
4	Retak Memanjang/Melintang	m ²	39,01

Tabel 2. Komposisi Lalu Lintas Tahun 2022

No.	Kelas	Kategori	Jumlah
1	Kelas 1	Sepeda Motor	11.624
2	Kelas 2	Sedan/mini bus	1.258
3	Kelas 3	Angkot	756
4	Kelas 4	Pickup	514
5	Kelas 5a	Bus Kecil	321
6	Kelas 5b	Bus Besar	109
7	Kelas 6a	Truck 2 sumbu ringan	687

No.	Kelas	Kategori	Jumlah
8	Kelas 6b	Truck 2 sumbu sedang – berat	6
9	Kelas 7c	Truck 3 Sumbu	96
10	Kelas 7b	Truck dan trailer penarik 2 sumbu	12
11	Kelas 7c	Truck 4, 5, 6 sumbu	4
12	Kelas 8	Kendaraan tak bermotor	31

3.1. Perbaikan Dengan Metode Standar

Data volume kerusakan aspal diperoleh dari pengamatan lapangan. Untuk penanganan perbaikan kerusakan jalan yaitu berdasarkan metode perbaikan Standar Direktorat Jendral Bina Marga 1995. Setiap perawatan kerusakan dijelaskan secara rinci pada Tabel 3 [4].

Tabel 3. Tabel Kerusakan Beserta Penangannya

No.	Kerusakan	Pengukuran	Kode Perbaikan	Sat	Area Kerusakan
1	Retak Buaya	- Lebar retakan < 2mm	P2	m ²	40,72
		- Lebar retakan > 2mm	P5	m ²	25,17
2	Retak Kotak	- Lebar retakan < 2mm	P2	m ²	52,65
		- Lebar retakan > 2mm	P5	m ²	
3	Penurunan Ambles	- Kedalaman 10-50mm	P6	m ²	30,88
		- Kedalaman > 50mm	P5	m ²	7,34
4	Retak Memanjang & Melintang	- Lebar retakan < 2mm	P2	m ²	7,89
		- Lebar retakan < 2mm > 1 retak	P3	m ²	12,65
		- Lebar retakan > 2mm	P4	m ²	18,47

Keterangan :

- P2 : Pengaspalan ulang
- P3 : Menutup retakan
- P4 : Pengisian retakan
- P5 : Menambal lubang
- P6 : Perataan kembali

3.2. Perhitungan Lapis Tambah (Overlay)

a. Data Perencanaan

- Umur rencana $n = 5$ tahun
- Program peningkatan jalan $k = 2$
- Perkembangan lalu lintas pertahun $I = 3.5\%$
- Jalur dan koefisien distribusi kendaraan (C)
 - Jumlah arah $= 2$ arah

- Jumlah lajur = 4 lajur
- Koefisien distribusi kendaraan ringan = 0.30
- Koefisien distribusi kendaraan berat = 0.45

b. Perhitungan LHR

Ken. ringan 2 ton	= 2528 ken/hr
Bus 8 ton	= 430 ken/hr
Truk 2 as 13 ton	= 687 ken/hr
Truk 3 as/trailer 20 ton	= 102 ken/hr
Truk 5 as/trailer 30 ton	= 16 ken/hr

c. Perhitungan lalu lintas harian pada awal umur rencana, tahun 2022

$$LHR = LHR \times 1+i$$

Ken. ringan 2 ton	= 2528 ken/hr
Bus 8 ton	= 30 ken/hr
Truk 2 as 13 ton	= 687 ken/hr
Truk 3 as/trailer 20 ton	= 102 ken/hr
Truk 5 as/trailer 30 ton	= 16 ken/hr
Total LHR ₀	= 3763 ken/hr

d. Perhitungan lalu lintas harian pada akhir umur rencana, tahun 2027

$$LHR = LHR \times 1+i$$

Ken. ringan 2 ton	= 3003 ken/hr
Bus 8 ton	= 511 ken/hr
Truk 2 as 13 ton	= 816 ken/hr
Truk 3 as/trailer 20 ton	= 122 ken/hr
Truk 5 as/trailer 30 ton	= 20 ken/hr
Total LHR _t	= 4472 ken/hr

e. Angka ekivalen beban sumbu kendaraan

E sumbu tunggal	= (Beban sumbu tunggal (kg) / 8160) ⁴
E sumbu ganda	= (Beban sumbu ganda (kg) x 0.086 / 8160) ⁴
Ken. ringan 2 ton (1+1) ton	= 3003 ken/hr
Bus 8 ton (3+5) ton	= 511 ken/hr
Truk 2 as 13 ton (5+13) ton	= 816 ken/hr
Truk 3 as/trailer 20 ton (6+7+7) ton	= 122 ken/hr
Truk 5 as/trailer 30 ton (5+5+6+7+7) ton	= 20 ken/hr

f. Perhitungan lintas ekivalen permulaan (LEP)

$$LEP = C \times LHR \times E$$

Ken. ringan 2 ton	= 0.34210
Bus 8 ton	= 30.8124
Truk 2 as 13 ton	= 329.1870
Truk 3 as/trailer 20 ton	= 47.6199
Truk 5 as/trailer 30 ton	= 9.4997
LEP	= 417.4611

g. Perhitungan lintas ekivalen akhir (LEA)

$$LEA = C \times LHR \times E$$

Ken. ringan 2 ton	= 0.40640
Bus 8 ton	= 36.6166
Truk 2 as 13 ton	= 390.9994
Truk 3 as/trailer 20 ton	= 56.9572
Truk 5 as/trailer 30 ton	= 11.87470

$$LEP = 496.8541$$

h. Perhitungan lintas ekivalen tengah (LET)

$$LET = \frac{1}{2} LEP + LEA$$

$$LET_5 = \frac{1}{2} (417.4611 + 496.8541)$$

$$LET_5 = 1828.630424$$

i. Perhitungan lintas ekivalen rencana (LER)

$$LER = LET \times \frac{UR}{10}$$

$$LER_5 = 1828.630424 \times 0.5$$

$$LER_5 = 914.3152121$$

j. Mencari indek tebal perkerasan (ITP)

Dari korelasi antara nilai CBR 6% dan DDT diperoleh DDT nilai 5.05, lalu dari data DDT dan LER didapat harga ITP dari nomogram 4 adalah sebesar 8.6 dan hubungan antara ITP dan FR maka didapat harga ITP rata-rata dengan sebesar 15,1.

k. Menghitung tebal perkerasan

Laston (AC) $a_1 = 0.40$ (koef. Kekuatan relatif)

Agregat A $a_2 = 0.14$ (koef. Kekuatan relatif)

Agregat B $a_3 = 0.12$ (koef. Kekuatan relatif)

Tebal lapis pondasi $D_2 = 35.00$ cm (tebal perkerasan eksisting)

Tebal lapis pondasi bawah $D_3 = 40.00$ cm (tebal perkerasan eksisting)

Menentukan tebal lapis perkerasan ITP

$$= (a_1 \times D_1) + (a_2 \times D_2) + (a_3 \times D_3) \text{ Maka}$$

jadi :

$$D_1 = (ITP - a_2 \times D_2 - a_3 \times D_3) / a_1$$

$$= 5.40 / 0.40$$

$$D_1 = 13.50 \text{ cm}$$

Dengan menggunakan Laston MS.744, ditentukan ketebalan tambahan lapisan adalah 13.50 cm dengan dua tahap pengerjaan yaitu setebal 6.00 cm pada tahap 1 pada awal perencanaan tahun 2022, selanjutnya setebal 8.50 cm pada tahap 2 dilakukan pada tahun 3 pada tahun 2024.

3.3. Biaya Lapis Tambah (Overlay)

Tebal 6.00 cm dilakukan pada tahap awal dilakukan pada setiap titik kerusakan, estimasi biaya yang diperlukan akan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rekap Estimasi Biaya Penanganan Kerusakan (Overlay tebal 6.00 cm)

No.	Jenis Pekerjaan	Jumlah Harga
1 Divisi 1 – Umum		Rp. 8.233.078,09
2 Divisi 5 – Perkerasan Berbutir dan Beton Semen		Rp. 23.211.753,95
3 Divisi 6 – Perkerasan Aspal		Rp. 64.111.834,19
4 Komponen Pekerjaan Penyelenggaraan Kemanan dan K3		Rp. 1.110.000,00
Jumlah		Rp. 96.666.666,23

Tebal 8.50 cm dilakukan pada tahap kedua dilakukan disepanjang 9.1 km, estimasi biaya yang diperlukan akan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rekap Estimasi Biaya Penanganan Kerusakan (Overlay tebal 8.50 cm)

No.	Jenis Pekerjaan	Jumlah Harga
1 Divisi 1 – Umum		Rp. 57.872.911,18
2 Divisi 5 – Pengerasan Berbutir dan Beton Semen		Rp. -
3 Divisi 6 – Perkerasan Aspal		Rp. 41.721.651.303,25
4 Komponen Pekerjaan Penyelenggaraan Kemanan dan K3		Rp. 128.021.343,64
Jumlah		Rp. 41.907.545.558,06

4. Kesimpulan

Berdasarkan temuan analisis untuk lapis tambah (Overlay) setebal 13.5 cm yang memiliki umur rencana 5 tahun dengan 2 tahap pengerjaan yaitu tahap ke 1 dengan ketebalan laston 6.0 cm pada tahun pertama (2022) yang dilakukan penambahan lapis tambah untuk volume kerusakan dengan estimasi biaya sebesar Rp. 96.666.666,23, tahap ke 2 dengan ketebalan laston 8.5 cm pada tahun ke 3 (2024) yang dilakukan pengaspalan ulang/lapis tambahan sepanjang 9.1km pada ruas Jalan Jalur Lingkar Selatan batas Cibolang – Baros dengan estimasi biaya sebesar Rp. 41.907.545.558,06.

Ucapan Terimakasih

Terima kasih kepada Fakultas Teknik Universitas Suryakencana yang telah menjadi wadah bagi para peneliti untuk mengembangkan penelitian jurnal ini. Semoga dapat memberikan kontribusi yang signifikan terhadap kemajuan ilmu pengetahuan di Indonesia.

Referensi

- [1] Akhmad Zadhi Nashruddin, C. B., "Analisis Penilaian Kerusakan Jalan dan Perbaikan Perkerasan pada Jalan Raya Roomo, Kecamatan Manyar, Kabupaten Gresik," *JURNAL TEKNIK ITS Vol. 10, No. 1, (2021) ISSN: 2337-3539 (2301-9271 Print)*.
- [2] Beryl Visa Ariza, C. B., "Penilaian dan Penanganan Kerusakan Perkerasan Jalan Mercedes Benz, Kecamatan Gunung Putri, Kabupaten Bogor, Jawa Barat," *JURNAL TEKNIK ITS Vol. 9, No. 1, (2020) ISSN: 2337-3539 (2301-9271 Print)*.
- [3] Departemen Pekerjaan Umum 2013, "Manual Desain Perkerasan Jalan Nomor 02/M/BM/2013 : Direktorat Jendral Bina Marga".
- [4] Departemen Pekerjaan Umum 1995, "Manual Pemeliharaan Rutin untuk Jalan Nasional dan Jalan Provinsi. Jakarta : Direktorat Jendral Bina Marga".