

ANALISIS TEBAL PERKERASAN PADA PELEBARAN JALAN VETERAN (SIMPANG EMPAT GATOT SUBROTO – SIMPANG TIGA KURIPAN)

Dyah Pradhitya Hardiani¹, Emma Ruhaidani²

Program Studi S1 Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Banjarmasin¹

Program Studi S1 Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Banjarmasin²

Jl. Gubernur Syarkawi, Kab. Barito Kuala Kalimantan Selatan

E-mail: dyahhardiani@umbjm.ac.id

ABSTRAK

Jalan Veteran merupakan akses penghubung yang sangat padat, sering terjadi kemacetan pada ruas jalan ini. Arus lalu lintas yang melalui ruas jalan ini lebih banyak dibandingkan dengan kapasitas yang ada. Untuk meningkatkan kinerja jalan pada ruas jalan ini, pemerintah menambah kapasitas dengan pelebaran jalan. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis perencanaan tebal perkerasan lentur (flexible pavement) pada pelebaran ruas jalan Veteran. Data yang diperlukan pada penelitian ini terdiri dari data sekunder dan data primer. Data primer terdiri dari data LHR (lalu lintas harian rata-rata) dan data CBR laboratorium tanah timbunan. CBR laboratorium diambil dari data pengujian tanah timbunan yang diuji di Laboratorium Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru. Sedangkan untuk data sekunder, yang dipakai adalah data tingkat pertumbuhan lalu lintas (i) dan data perencanaan lebar jalan. Tebal perkerasan pada penelitian ini menggunakan Metode Analisis Komponen SNI 1732 – 1989 – F. Dari hasil perhitungan didapatkan komposisi tebal perkerasan yang terdiri dari lapisan surface, Lapisan Base, dan Lapisan Sub Base. Untuk lapisan surface digunakan laston AC-WC setebal 5 cm, laston AC-Base 5 cm, lapisan base dengan batu pecah (kelas C) tebal 20 cm. Selain itu lapis sub base yang digunakan yaitu sirtu (kelas B) tebal 10 cm..

Kata kunci: tebal perkerasan, perkerasan lentur, jalan

ABSTRACT

Jalan Veteran is a very dense connecting access, there is often congestion on this road. The flow of traffic through this road is more than the existing capacity. To improve the performance of roads on this road, the government increased capacity by widening the road. The purpose of this study was to analyze the planning of flexible pavement (flexible pavement) on widening the Veteran road section. The data needed in this study consisted of secondary data and primary data. The primary data consists of LHR data (average daily traffic) and CBR data on the landfill laboratory. Laboratory CBR was taken from embankment soil testing data tested at the Laboratory of the Faculty of Engineering, University of Lambung Mangkurat, Banjarbaru. As for secondary data, the data used are traffic growth rates (i) and road width planning data. The thickness of the pavement in this study used the SNI 1732 - 1989 - F. Component Analysis Method. From the calculation results obtained the composition of pavement thickness consisting of surface layers, Base layers, and Sub Base layers. For the surface layer used laston 5 cm AC-WC, 5 cm laston AC-Base, base layer with broken stone (class C) 20 cm thick. In addition, the sub base layer used is sirtu (class B), 10 cm thick.

Keywords: pavement thickness, flexible pavement, road

PENDAHULUAN

Jaringan Jalan adalah salah satu sarana transportasi yang digunakan untuk menunjang berbagai sektor pembangunan. Perekonomian suatu daerah biasanya dipengaruhi oleh sistem transportasi daerah tersebut. Jika sistem transportasi suatu daerah dalam keadaan baik dan lancar, pergerakan manusia akan lebih mudah, hal ini juga membuat perekonomian warga menjadi meningkat. Selain untuk meningkatkan sektor perekonomian, jaringan jalan juga digunakan untuk menunjang sektor sosial dan budaya.

Kota Banjarmasin merupakan pusat ekonomi dan perdagangan di Provinsi Kalimantan Selatan.

Hal ini berpengaruh dalam perkembangan dan pelayanan bagi masyarakat khususnya dibidang transportasi. Pembangunan jaringan jalan dan usaha meningkatkan sistem transportasi dapat meningkatkan potensi ekonomi di Kota Banjarmasin, sebaliknya jika sistem transportasi tidak berjalan dengan baik maka akan mempengaruhi perekonomian daerah.

Salah satu permasalahan yang terjadi di kota berkembang khususnya Kota Banjarmasin adalah kemacetan. Upaya yang dilakukan Pemerintah Kotamadya Banjarmasin dalam hal peningkatan pelayanan transportasi dan penanganan terhadap kemacetan lalu lintas yang ada di Kota Banjarmasin adalah dengan melakukan pelebaran jalan untuk

menambah kapasitas dari ruas jalan. Pelebaran yang sudah dilakukan oleh pemerintah salah satunya adalah pelebaran pada Jalan Gatot Subroto sampai Jalan Kuripan Banjarmasin.

Untuk menunjang peningkatan kapasitas jalan tersebut, diperlukan perencanaan tebal perkerasan pada lokasi pelebaran agar ruas jalan tersebut dapat digunakan dengan maksimal sesuai dengan umur rencana. Perencanaan yang tidak sesuai dapat berpengaruh terhadap kualitas dari pekerjaan. Akibatnya sebelum umur rencana yang direncanakan, ruas jalan sudah mengalami kerusakan.

Melihat pentingnya perencanaan tebal perkerasan pada daerah pelebaran itulah yang membuat penulis mengangkat topik ini.

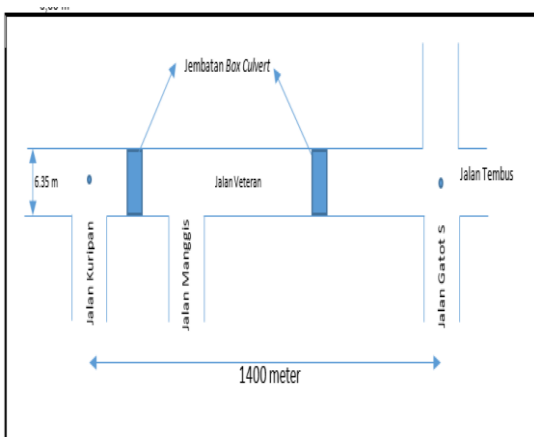
Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis perencanaan tebal perkerasan lentur (flexible pavement) pada pelebaran ruas jalan Veteran dengan metode analisis Komponen SNI 1732 – 1989 – F.

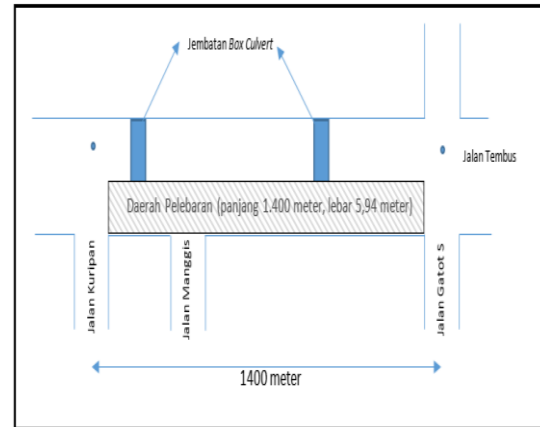
METODE

Lokasi Penelitian

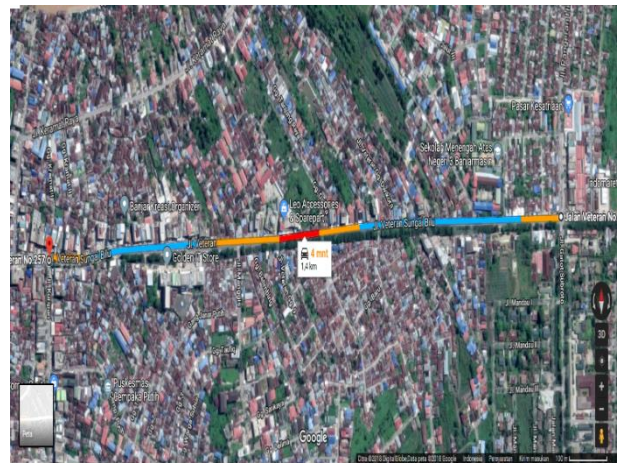
Penelitian dilakukan pada pelebaran di Ruas Jalan Veteran, panjang ruas jalan dari Simpang Empat Gatot Subroto sampai Simpang Tiga Kuripan adalah 1.400 meter atau 1,4 km. Pada survey pendahuluan yang dilakukan didapatkan layout kondisi existing badan jalan. Perencanaan pelebaran direncanakan dilakukan pada satu sisi jalan yang telah dibebaskan. Kondisi Existing dan rencana penangan Jalan Veteran dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Tampak Memanjang Jalan Veteran Sebelum Pelebaran (Kondisi Existing)



Gambar 2. Tampak Memanjang Jalan Veteran Sesudah Pelebaran



Gambar 3. Lokasi Penelitian (Sumber: Google Maps)

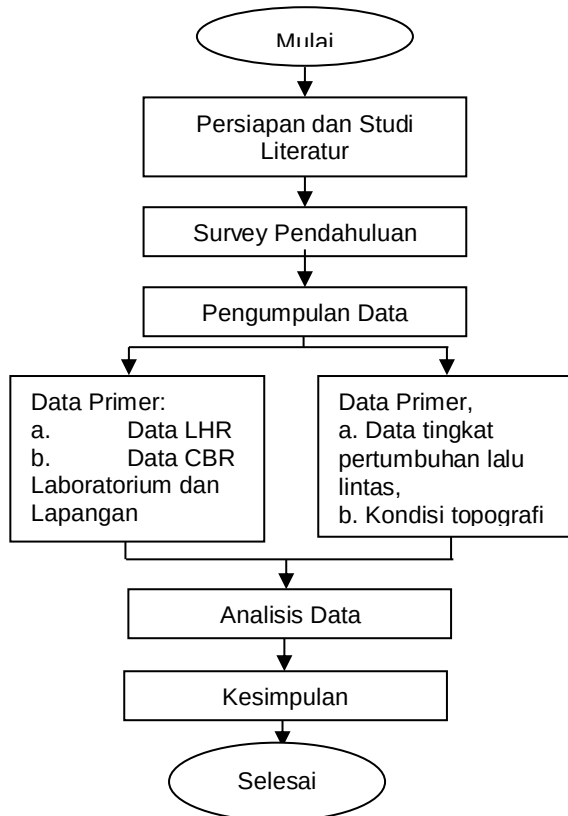
Tahap Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan, mulai dari studi literatur, survey pendahuluan, pengambilan data sampai dengan proses analisis. Yang dilakukan peneliti pada saat survey pendahuluan antara lain adalah melihat secara langsung kondisi jalan secara umum, menentukan titik awal dan akhir lokasi penelitian, dan mengambil dokumentasi keadaan jalan di lokasi dekat penelitian.

Data yang diperlukan pada penelitian ini terdiri dari data sekunder dan data primer. Data primer terdiri dari data LHR (lalu lintas harian rata-rata), data CBR lapangan yang diambil dengan alat Dinamic Cone Penetration (DCP) serta data CBR laboratorium tanah timbunan. CBR laboratorium diambil dari pengujian tanah timbunan yang diuji di Laboratorium Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru. Sedangkan untuk data sekunder, yang dipakai adalah data tingkat pertumbuhan lalu lintas (i) yang didapat dari Dinas Perhubungan Provinsi Kalimantan Selatan dan data lebar jalan yang akan dilaksanakan. Kegiatan survey LHR sendiri dilakukan pada lokasi penelitian selama 12 jam yaitu dari pukul 06.00 WITA sampai

dengan pukul 18.00 WITA selama 3 (tiga) hari kerja.

Setelah data yang diperlukan sudah lengkap, maka proses analisis dapat dilakukan oleh peneliti. Analisa tebal perkerasan dilakukan dengan Metode Analisis Komponen SNI 1732 – 1989 – F. Diagram alir dari kegiatan penelitian dapat dilihat pada Gambar 4 berikut ini.



Gambar 4. Diagram Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR)

Berdasarkan survey pendahuluan yang dilakukan, rata-rata jenis kendaraan yang melintasi Jalan Veteran Kota Banjarmasin terdiri dari sepeda motor, mobil penumpang, truk 2 AS, sepeda dan lainnya. Data lalu lintas diperlukan untuk menghitung prediksi volume lalu lintas pada umur rencana jalan. Umur rencana yang digunakan pada analisis ini adalah selama 5 (lima) tahun. Perencanaan ini diambil sampai 5 (lima) tahun karena pada kondisi jalan tersebut berdasarkan hasil survey sangat padat, dan jika diproyeksikan selama 10 (sepuluh) tahun kedepan maka kemungkinan akan terjadi overload kendaraan. Selain itu juga, diperkirakan hasil perhitungan tebal perkerasan tersebut menjadi tidak ekonomis.

Berdasarkan data yang didapat dari instansi pemerintah, pertumbuhan lalu lintas pada Tahun 2014 adalah 7,09 %.

Tabel 1. Angka Pertumbuhan Lalu Lintas Kota Banjarmasin

Tahun	Roda 4	Truk 2 AS	Pertumbuhan Lalu Lintas (%)
2013	51,923	35,710	13,79
2014	315,468	20,880	7,09

(Sumber: Balai Besar Pengembangan Jalan dan Jembatan Kota Banjarmasin)

Maka besar LHR pada Tahun rencana 2019 adalah sebagai berikut.

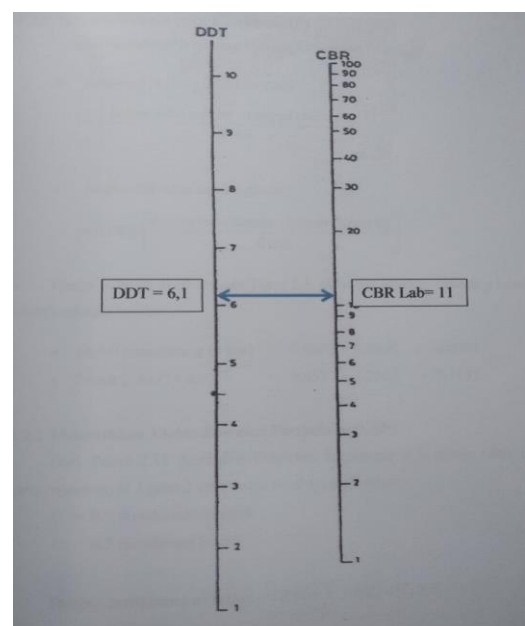
Tabel 2. Prediksi LHR₂₀₁₉ (Akhir Umur Rencana)

Jenis Kendaraan	LHR ₂₀₁₉ (kendaraan/hari)
Mobil Penumpang (2 ton)	4.835,24
Truk 2 As (14 Ton)	42,25
Total LHR ₂₀₁₉	4.877,49

Daya Dukung Tanah Dasar (DDT)

Selain data LHR, data primer yang diperlukan dalam perencanaan tebal perkerasan ini adalah data CBR lapangan. Data CBR lapangan didapatkan dari pengujian DCP yang dilakukan per 100 meter, yang artinya dalam penelitian ini terdapat 13 titik pengujian DCP. Nilai CBR lapangan diambil untuk menentukan daya dukung tanah (DDT) untuk perkerasan lama.

Nilai CBR yang didapat dari pengujian di Laboratorium digunakan untuk mencari nilai daya dukung tanah dasar. Nilai CBR berdasarkan hasil penelitian di laboratorium didapatkan sebesar 11%. Nilai CBR laboratorium kemudian di plotkan ke nomogram untuk mendapat korelasi DDT dan CBR.



Gambar 5. Nomogram Korelasi Nilai CBR Laboratorium DDT

Perhitungan Tebal Perkerasan

Ada beberapa tahapan analisis yang harus dilakukan untuk menentukan tebal perkerasan, yaitu

1. Menentukan Angka Ekuivalensi (E)

Nilai E pada masing-masing kendaraan adalah

Tabel 3. Angka Ekuivalensi Kendaraan

Jenis Kendaraan	Ekuivalensi kendaraan
Mobil Penumpang (2 ton)	0,0004
Truk 2 As (14 Ton)	2,3132

2. Menentukan Lintas Ekuivalen Permulaan (LEP)

Koefisien distribusi yang digunakan dilihat dari lokasi penelitian adalah 0,5 untuk kendaraan ringan dan berat. Besar LEP dihitung dengan menggunakan rumus berikut

$$LEP = \sum_{j=1}^n LHR_j \times C_j \times E_j$$

Tabel 4. Lintas Ekuivalen Penumpang (LEP)

Jenis Kendaraan	LEP
Mobil Penumpang (2 ton)	1,362
Truk 2 As (14 Ton)	68,829
Total LEP	70,191

3. Menentukan Lintas Ekuivalen Akhir (LEA)

Dengan menggunakan rumus berikut ini,

$$LEA = LEP (1 + i)^{UR}$$

Maka didapatkan nilai LEA sebesar 139,242.

4. Menentukan Lintas Ekuivalen Tengah (LET)

Dengan menggunakan rumus berikut ini,

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

Maka didapatkan nilai LET sebesar 104,7165.

5. Menentukan Lintas Ekuivalen Rencana (LER)

Dengan menggunakan rumus berikut ini,

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

Maka didapatkan LER adalah 104,7165.

6. Menentukan Indeks Permukaan (IP)

IP di awal umur rencana atau awal masa pelayanan jalan (IP_0) ditentukan dari jenis perkerasan yang digunakan untuk lapis permukaan. Dalam perhitungan tebal perkerasan di lokasi penelitian direncanakan menggunakan jenis lapisan Laston Lapis Aus (AC-WC). Selain jenis perkerasan, IP_0 juga ditentukan berdasarkan nilai Roughness NAASRA.

Sedangkan untuk menentukan nilai indeks permukaan pada akhir umur rencana (IP_t) diambil dengan melihat klasifikasi jalan dan nilai LER yang sudah dihitung sebelumnya. Dalam penelitian ini, didapatkan nilai IP_0 sebesar 3,9 – 3,5 (Roughness > 1000 mm/km, dengan lapis permukaan Laston) dan nilai IP_t sebesar 2,0.

7. Menentukan Koefisien Relatif (a)

Setiap lapisan perkerasan memiliki koefisien relatif yang ditentukan berdasarkan ketentuan yang sudah ditetapkan. Nilai koefisien relatif pada perkerasan ini yaitu.

Lapisan *Surface* = Laston AC-WC
($a_1 = 0,3$)

Lapisan *Base* = Batu Pecah (Kelas C)
($a_2 = 0,12$)

Lapisan *Sub Base* = Sirtu (Kelas B)
($a_3 = 0,12$)

8. Menentukan Indeks Tebal Perkerasan (ITP)

Berdasarkan nilai IP_0 dan IP_t yang sudah ditentukan sebelumnya, maka didapatkan nilai ITP 4,7. Nilai ITP ini didapat dari nomogram.

9. Menentukan Tebal Perkerasan

Berdasarkan ketentuan batas minimum tebal perkerasan yang sudah ditentukan, maka untuk lapis pondasi atas (LPA) dengan bahan batu pecah digunakan tebal minimum D_1 adalah 20 cm (ITP 3,00 – 7,49), sedangkan lapis permukaan dengan bahan Laston D_2 digunakan tebal minimum 5 cm (ITP 3,00 – 7,49). Maka tebal lapisan sub base D_3 adalah

$$ITP = a_1 D_1 + a_2 D_2 + a_3 D_3$$

$$4,7 = (0,3 \times 5) + (0,12 \times 20) + (0,12 \times D_3)$$

$$D_3 = (0,3 \times 5) + (0,12 \times 20) + (0,12 \times D_3)$$

$$D_3 = 6,67 \text{ cm} \sim D_3 = 7 \text{ cm}$$

Dari perhitungan didapatkan nilai D_3 sebesar 7 cm. Berdasarkan persyaratan tebal minimum pondasi bawah adalah 10 cm, itu artinya kurang dari nilai tebal minimum yang direncanakan. Maka tebal D_3 yang diambil adalah dari ketentuan tebal minimum yang sudah ada yaitu 10 cm. Struktur perkerasan pada pelebaran jalan terdapat pada Tabel berikut.

Tabel 5. Struktur Perkerasan Pelebaran Jalan

Jenis Perkerasan	Bahan	a	D (cm)
<i>Surface</i>	Laston (AC-WC)	0,3	5 cm
	Laston (AC-Base)	0,3	5 cm
<i>Base</i>	Batu Pecah (Kelas C)	0,12	20
<i>Sub Base</i>	Batu Pecah (Kelas B)	0,12	10

Total tebal perkerasan yaitu 40 cm.

KESIMPULAN

Dari hasil perhitungan perencanaan tebal perkerasan pada Ruas Jalan Veteran, struktur perkerasannya menggunakan perkerasan lentur yang dihitung dengan metode SNI – 1732 – 1989 – F didapatkan besar tebal perkerasan yaitu:

Lapisan <i>Surface</i>	= Laston AC-WC
	= 5 cm
	= Laston (AC-Base)
	= 5 cm
Lapisan <i>Base</i>	= Batu Pecah (Kelas C)
	= 20 cm
Lapisan <i>Sub Base</i>	= Sirtu (Kelas B)
	= 10 cm

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih penulis berikan untuk pihak-pihak yang mendukung sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik. Kepada Balai Besar Pengembangan Jalan dan Jembatan Kota Banjarmasin, Dinas Perhubungan Kota Banjarmasin, Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Banjarmasin, Wakil Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Banjarmasin, Laboratorium Tanah Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat, mahasiswa Program Studi S1 Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Banjarmasin yang membantu survey atau pengujian, serta seluruh Dosen Program Studi S1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Banjarmasin atas kerja sama, bantuan, serta support yang diberikan kepada penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Pekerjaan Umum.1987. *Petunjuk Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya dengan Metode Analisa Komponen*. Jakarta.
- Departemen Pekerjaan Umum.1995. *Metode Perbaikan Standart*. Jakarta.
- Dinas Pekerjaan Umum Bina Margadan SDA Kabupaten Jember. 2017. Data layout jalan Sumber Wringin Desa Sukoreno Kecamatan Kalisat. Jember
- Direktorat Jendral Bina Marga, 03/MN/B/1983. *Kerusakan Jalan*.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. 1997. *Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota*, Jakarta
- Gunadarma. 1997. *Rekayasa Jalan Raya*. Penerbit Gunadarma : Jakarta.
- Ibrahim, B.2012. *Rencana Estimasi Real of Cost*. Jakarta: Bumi Aksara

Paku, Bagus, Sadewo. 2015. *Kerusakan dan Perbaikan Jalan Desa SumberdantiKecamatan Sukowono Kabupaten Jember*.Jurusan Teknik Sipil Universitas Jember. Jember.

Pemerintah Republik Indonesia.2004. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 tentang Jalan*. Jakarta: Pemerintah Republik Indonesia.

Silvia,1999. *Perkerasan Lentur Jalan Raya*, Bandung.Zhang, Gaodan. 2008. *Kerusakan Jalan*

