



**ANALISIS TEBAL LAPIS PERKERASAN LENTUR (FLEXIBLE PAVEMENT)
DENGAN METODE ANALISA KOMPONEN SKBI 1987 DAN
METODE AASHTO 1993
(Studi Kasus Pada Ruas Jalan Kampus Universitas Islam Kuantan Singingi)**

Destia Rositi

Program Studi Teknik Sipil,
Fakultas Teknik,
Universitas Islam Kuantan Singingi, Indonesia
Jl. Gatot Subroto KM. 7 Kebun Nenas, Desa Jake, Kab. Kuantan Singingi
E-mail : desta2405@gmail.com

ABSTRAK

Konstruksi perkerasan jalan dibedakan menjadi dua kelompok menurut bahan pengikat yang digunakan, yaitu perkerasan lentur (fleksible pavement) dan perkerasan kaku (rigid pavement). Kondisi jalan menuju kampus Universitas Islam Kuantan Singingi belum pernah dilakukan pelaksanaan pekerjaan pengaspalan dan masih berupa tanah bercampur batu sehingga jika musim hujan, jalan rusak parah seperti licin, berlumpur dan ketika musim kemarau jalan berdebu. Penelitian ini tersusun atas 2 tahapan. Tahapan pertama yaitu analisis tebal perkerasan jalan menggunakan Metode Analisa Komponen SKBI 1987, selanjutnya tahapan kedua yaitu analisis tebal perkerasan jalan menggunakan Metode AASHTO 1993. Dari perhitungan didapat tebal lapis perkerasan dengan Metode Analisa Komponen SKBI 1987. Hasilnya ialah sebagai berikut : Lapis Permukaan Laston MS744 = 5 cm, Lapis Pondasi Atas Batu Pecah kelas B = 20 cm, Lapis Pondasi Bawah Pasir dan Batu Kelas B = 20 cm, CBR Tanah Dasar = 11,40% dan Dari hasil perhitungan didapat Tebal perkerasan dengan Metode AASHTO 1993. Hasilnya ialah sebagai berikut : Lapis Permukaan Laston MS744 = 8 cm, Lapis Pondasi Atas Batu Pecah kelas B = 16 cm, Lapis Pondasi Bawah Pasir dan Batu Kelas B = 16 cm, CBR Tanah Dasar = 11,40%.

Kata Kunci : Metode Analisa Komponen SKBI 1987, Metode AASHTO 1993, Perencanaan Tebal Perkerasan.

1. PENDAHULUAN

Jalan merupakan prasarana transportasi yang paling banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia untuk melakukan mobilitas keseharian sehingga volume kendaraan yang melewati suatu ruas jalan mempengaruhi kapasitas dan kemampuan dukungnya. Kekuatan dan keawetan konstruksi perkerasan jalan sangat ditentukan oleh sifat-sifat daya dukung tanah dasar (Sukirman S, 1999).

Kampus Universitas Islam Kuantan Singingi beralamat di Jalan Gatot Subroto KM 7 Kebun Nenas Teluk Kuantan, di sekitar jalan kampus tumbuh pesat perumahan sebagai akses dari berkembangnya kampus yang memiliki jumlah mahasiswa yang tidak sedikit. Namun, kondisi jalan menuju kampus Universitas Islam Kuantan Singingi belum pernah dilakukan pelaksanaan pekerjaan pengaspalan dan masih berupa tanah bercampur batu sehingga jika musim hujan, jalan rusak parah seperti licin, berlumpur dan ketika musim kemarau jalan berdebu.



Kondisi tersebut sudah berlangsung cukup lama, sudah dilakukan pembenahan namun masih belum teratasi secara maksimal, sementara jika kondisi ini dibiarkan terus menerus dikawatirkan akan menimbulkan dampak negatif bagi masyarakat ataupun mahasiswa. sehingga penulis tertarik untuk merencanakan tebal lapis perkerasan jalan dengan judul “Analisis Tebal Lapis Perkerasan Lentur (Flexible Pavemant) dengan Metode Analisa Komponen SKBI 1987 dan Metode AASHTO 1993 (Studi Kasus Pada Ruas Jalan Kampus Universitas Islam Kuantan Singingi)”.

2. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini digunakan dasar perhitungan sebagai berikut: Analisis tebal perkerasan jalan dengan menggunakan Metode Analisa Komponen SKBI 1987. Langkah-langkah perhitungan terdiri dari:

1. Lintas Harian Rata – Rata (LHR)
2. Angka Ekuivalen (E)
3. Lintas Ekuivalen Permulaan (LEP)
4. Lintas Ekuivalen Akhir (LEA)
5. Lintas Ekuivalen Tengah (LET)
6. Lintas Ekuivalen Rencana (LER)
7. Daya Dukung Tanah (DDT)
8. Indeks Permukaan (IP)
9. Indeks Tebal Perkerasan (ITP)

Analisis tebal perkerasan jalan dengan menggunakan Metode AASHTO 1993 (American Association of State Highway and Transportation Officials). Langkah-langkah perhitungan terdiri dari :

1. Lalu Lintas
2. Angka Ekuivalen (E)
3. Indeks Permukaan (IP)
4. Modulus Resilient (MR) Tanah Dasar
5. Koefisien Distribusi Kendaraan (C)
6. Reliabilitas (R) dan Simpangan Baku Keseluruhan (S0)
7. Lintas Ekuivalen Permulaan (LEP)
8. Lintas Ekuivalen Selama Umur Rencana (W18)
9. Kondisi Lingkungan
10. Faktor Drainase
11. Indeks Tebal Perkerasan (SN)
12. Koefisien Relatif Lapisan (a)

3 ANALISIS DAN PEMBAHASAN

3.1 Perhitungan Tebal Perkerasan dengan Metode Analisa Komponen dari Bina Marga 1987.

Data Perencanaan Tebal Perkerasan yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Perencanaan Tebal Perkerasan

No	Data – Data	Keterangan
1	Panjang Jalan	1 km



2	Lebar Jalan	12 m
3	Pertumbuhan Lalu Lintas (i)	8%
4	Umur Recana (UR)	5 Tahun

Sumber : Perencanaan Tebal Lapis Perkerasan Lentur Jalan Kampus UNIKS.

Dengan nomogram 3, diperoleh nilai ITP sebesar 6,6 Dari nilai ITP dapat direncanakan susunan lapis perkerasan sebagai berikut :

- 1) Lapis permukaan digunakan Laston minimum = 5 cm.
- 2) Lapis pondasi atas digunakan batu pecah kelas B (CBR 80%), D minimum = 20 cm.
- 3) Lapis Pondasi bawah digunakan pasir batu kelas B (CBR 50%)

Nilai Koefisien Kekuatan Relatif (a) dapat dilihat pada tabel 3.6. berdasarkan material lapisan perkerasan, sebagai berikut :

- 1 Lapis permukaan digunakan Laston $a_1 = 0,4$
- 2 Lapis pondasi atas digunakan batu pecah kelas B (CBR 80%) $a_2 = 0,13$
- 3 Lapis Pondasi bawah digunakan pasir batu kelas B (CBR 50%) $a_3 = 0,12$

Dari nilai ITP dan koefisien Kekuatan Relatif (a) masing – masing lapis perkerasan, maka dapat dihitung tebal lapis perkerasan berdasarkan persamaan 3.7. berikut adalah perhitungan tebal lapis pondasi bawah berdasarkan nilai ITP dari nomogram 3.

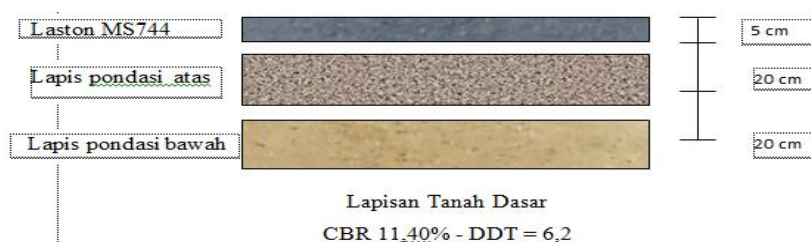
$$\begin{aligned}
 ITP &= (a_1 \times D_1) + (a_2 \times D_2) + (a_3 \times D_3) \\
 6,6 &= (0,4 \times 5) + (0,13 \times 20) + (0,12 \times D_3) \\
 0,12 \times D_3 &= 6,6 - 2 - 2,6 \\
 D_3 &= \frac{2}{0,12} \\
 D_3 &= 16,67 \text{ cm} = 20 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

Jadi dari hasil tersebut didapatkan nilai tebal lapis perkerasan dengan metode Bina Marga 1987 dapat dilihat pada **Tabel 2.** dan **Gambar 1.**

Tabel 2. Tebal perkerasan tiap lapisan dengan metode Bina Marga 1987

Lapisan	Bahan	Tebal Lapisan
Lapisan Permukaan	Laston MS744	5 cm
Lapisan Pondasi Atas	Batu Pecah kelas B	20 cm
Lapisan Pondasi Bawah	Pasir dan Batu Kelas B	20 cm
Tanah Dasar	CBR 11,40%	-

Sumber : Hasil Penelitian, 2019



Gambar 1. Susunan dan tebal lapis perkerasan dengan Metode Bina Marga 1987



3.2 Perhitungan Tebal Perkerasan dengan Metode AASHTO 1993

LHR 2019 dan LHR 2024, Nilai LHR 2024 didapatkan dari rumus **Persamaan** dan dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Tabel 3. LHR 2019 dan 2024

No	Tipe Kendaraan	LHR 2019	LHR 2024
1	Sepeda Motor (0,5 ton)	965	1014
2	Mobil (2 ton)	69	73
3	Mobil Pick Up (7,71 ton)	9	9
4	Truck Sedang 2 (15,5 ton)	10	11
5	Truck 3 Sumbu (25 ton)	2	2
Jumlah		1055	1109

Sumber : Perencanaan tebal lapis perkerasan jalan kampus UNIKS

Menghitung Tebal Perkerasan (D_i)

Pada Gambar diatas didapatkan nilai SN untuk menghitung tebal perkerasan dengan menggunakan **Persamaan**.

a. Lapis Permukaan (Laston MS744)

Diketahui Nilai $SN_1 = 1,2$

$$D_1 \geq \frac{SN_1}{D_1 \cdot a_1}$$

$$D_1 \geq \frac{1,2}{0,4}$$

$$D_1 \geq 3 \text{ inch} = 7,62 \text{ cm} = 8 \text{ cm}$$

b. Lapis Pondasi Atas (Batu pecah kelas B)

Diketahui Nilai $SN_2 = 1,8$

$$D_2 \geq \frac{SN_2 - D_1 \cdot a_1}{a_2 \cdot m_2}$$

$$D_2 \geq \frac{1,8 - (\frac{8}{2,54} \times 0,4)}{0,13 \times 0,1}$$

$$D_2 \geq 4,18 \text{ inch} = 10,61 \text{ cm} = 11 \text{ cm}$$

Tebal minimal pondasi agregat = 6 inch = 15,24 cm, sehingga tebal lapis pondasi atas dipakai ketebalan sebesar 16 cm.

c. Lapis Pondasi Bawah (Sirtu Kelas B)

Diketahui Nilai $SN_3 = 1,9$

$$D_3 \geq \frac{SN_3 - D_1 \cdot a_1 + D_2 \cdot a_2 \cdot m_2}{D_3 \cdot m_3}$$

$$D_3 \geq \frac{1,9 - (\frac{8}{2,54} \times 0,4) + (\frac{16}{2,54} \times 0,13 \times 1,0)}{0,12 \times 0,1}$$

$$D_3 \geq 3,30 \text{ inch} = 8,38 \text{ cm} = 9 \text{ cm}$$



Tebal minimal pondasi agregat = 6 inch = 15,24 cm, sehingga tebal lapis pondasi bawah dipakai ketebalan sebesar 16 cm. Jadi dari hasil diatas didapatkan nilai tebal perkerasan dengan metode AASHTO 1993 dapat dilihat pada **Tabel 5.14** dan **Gambar 1**.

Tabel 4. tebal perkerasan tiap lapisan dengan metode AASHTO 1993

Lapisan	Bahan	Tebal Lapisan
Lapis Permukaan	Laston MS744	8 cm
Lapis Pondasi atas	Batu Pecah kelas A	16 cm
Lapis Pondasi Bawah	Agregat Kelas A	16 cm
Tanah Dasar	CBR 6,2%	

Sumber : Hasil Penelitian, 2019

4 PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Dari hasil analisis tebal lapis perkerasan lentur pada Ruas Jalan Kampus Universitas Islam Kuantan Singingi Sta 0+000 sampai Sta 1+000, Peneliti dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut :

- 1) Dari perhitungan didapat tebal lapis perkerasan dengan Metode Analisa Komponen SKBI 1987. Hasilnya ialah sebagai berikut : Lapis Permukaan Laston MS744 = 5 cm, Lapis Pondasi Atas Batu Pecah kelas B = 20 cm, Lapis Pondasi Bawah Pasir dan Batu Kelas B = 20 cm, CBR Tanah Dasar = 11,40% dan Dari hasil perhitungan didapat Tebal perkerasan dengan Metode AASHTO 1993. Hasilnya ialah sebagai berikut : Lapis Permukaan Laston MS744 = 8 cm, Lapis Pondasi Atas Batu Pecah kelas B = 16 cm, Lapis Pondasi Bawah Pasir dan Batu Kelas B = 16 cm, CBR Tanah Dasar = 11,40% .
- 2) Dari perhitungan keseluruhan didapat untuk tebal lapis perkerasan yang paling tipis ialah dengan menggunakan Metode AASHTO 1993 hasilnya 40 cm, sedangkan perhitungan dengan menggunakan Metode Analisa Komponen SKBI 1987 lebih tebal didapat 45 cm. Tetapi untuk tebal lapis permukaan yang lebih tipis ialah dengan menggunakan Metode Analisa Komponen SKBI 1987 di dapat 5 cm.

DAFTAR PUSTAKA

- Bayu Aji Cahyandaru (2017). dalam penelitiannya yang berjudul “Analisa Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya Dengan Metode Analisa Komponen SKBI 1987 Dan Aashto 1993”.
- Das, Braja M. 1988. Mekanika Tanah (Prinsip-Prinsip Rekayasa Geoteknis) Jilid I. Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Dwi Novi Wulansari (2017) dalam penelitiannya yang berjudul “Analisis Tebal Perkerasan Lentur Menggunakan Metode Analisa Komponen Dan Metode AASHTO Pada Ruas Jalan Nagrak Kabupaten Bogor”
- Hardiyatmo, Hary Christady. 2015. Perencanaan Perkerasan Jalan & Penyelidikan Tanah, Yogyakarta : UGM Press.
- Roni Ibnu Prakoso (2018) dalam laporan Kerja Praktek nya yang berjudul “Proyek Peningkatan Jalan Jake – Koto Kombu (Flexible Pavement) Kecamatan Hulu Kuantan Kabupaten Kuantan Singingi”.



- Saodang, H. 2005. Konstruksi Jalan Raya. Penerbit Nova. Bandung.
- Soekoto, I. 1984. Mempersiapkan Lapis Dasar Konstruksi, badan Penerbit Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Sukirman, S. 1999. Perkerasan Lentur Jalan Raya. Penerbit Nova. Bandung.
- Sukirman, S.1999. Dasar-Dasar Perencanaan Geometrik. Penerbit Nova. Bandung.
- Wesli1), Said Jalalul Akbar2) (2014) dalam penelitiannya yang berjudul “Komparasi Tebal Perkerasan Lentur Metode Aashto 1993 Dengan Metode Bina Marga” .