

TUGAS AKHIR

PENGARUH NILAI CBR TERHADAP TEBAL PERKERASAN LENTUR DENGAN METODE ANALISA KOMPONEN SKBI 1987 DAN METODE AASHTO 1993 (STUDI KASUS RUAS JALAN CAKUNG- CILINCING)

Diajukan Sebagai Syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknik Srata(S-1)



Disusun Oleh:

Ariiq Muhammad Zahran

41116010096

Dosen Pembimbing:



Reni Karno Kinasih, S.T., M.T.

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

2020

	LEMBAR PENGESAHAN SIDANG PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA	
-----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

Tugas akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata I (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : PENGARUH NILAI CBR TERHADAP TEBAL PERKERASAN LENTUR DENGAN METODE ANALISA KOMPONEN SKBI 1987 DAN METODE AASHTO 1993 (STUDI KASUS RUAS JALAN CAKUNG- CILINCING)

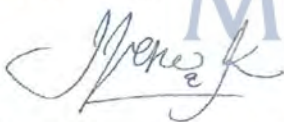
Disusun oleh :

Nama : Ariiq Muhammad Zahran
NIM : 41116010096
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diujikan dan dinyatakan **LULUS** pada sidang sarjana :


Tanggal : 17 Oktober 2020

Mengetahui
Pembimbing Tugas Akhir



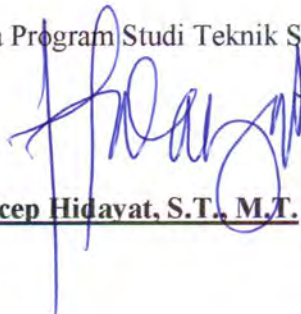
Reni Karno Kinasih, S.T., M.T.

Ketua Penguji



Mukhlisya Dewi Ratna Putri, M.T.

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Acep Hidavat, S.T., M.T.



**LEMBAR PERNYATAAN SIDANG SARJANA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Q

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ariiq Muhammad Zahran
Nomor Induk Mahasiswa : 41116010096
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaannya saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat di pertanggung jawabkan sepenuhnya.

Jakarta, 23 Oktober 2020

Yang memberikan pernyataan

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



Ariiq Muhammad Zahran

ABSTRAK

Judul: Pengaruh Nilai CBR Terhadap Tebal Perkerasan Lentur Dengan Metode Analisa Komponen SKBI 1987 dan Metode AASHTO 1993 (Studi Kasus Ruas Jalan Cakung-Cilincing), Nama: Ariiq Muhammad Zahran, NIM: 41116010096, Dosen Pembimbing: Reni Karno Kinasih, S.T., M.T.

Dalam merencanakan perkerasan lentur jalan, perlu diperhitungkan tingkat pertumbuhan lalu lintas, dan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi tingkat pertumbuhan ekonomi dan sosial. Secara umum hal ini dapat diartikan bahwa dalam merencanakan perkerasan lentur, tingkat volume lalu lintas dapat dijadikan indikator pada tingkat kesejahteraan masyarakat. Sebagian besar kendaraan yang melintasi ruas jalan Cakung – Cilincing adalah kendaraan berat mengangkut muatan besar dan diatas 13ton sebagai sarana pendukung profesi mereka. Banyak faktor pada jalan Cakung - Cilincing yang menyebabkan terjadinya kerusakan pada jalan sebelum umur rencana. Ada pun dari faktor kendaraan, secara garis besar muatan dari truk/pick up yang melintasi Jalan jalan Cakung - Cilincing melebihi batas maksimum muatan kendaraan, yang mengakibatkan jalan mudah rusak. Pada penelitian ini akan dilakukan perbandingan perencanaan perkerasan lentur di ruas Jalan Cakung – Cilincing menggunakan perkerasan lentur metode analisa komponen SKBI 1987 dan metode AASHTO 1993 dengan umur rencana 10 tahun, serta mencari tahu pengaruh angka CBR terhadap tebal perkerasan. Jalan Cakung – Cilincing termasuk klasifikasi jalan Arteri, adapun material lapisan perkerasan jalan adalah sebagai berikut: lapisan permukaan (D1) adalah Laston MS-590, lapisan pondasi atas (D2) adalah Batu pecah kelas a, lapisan pondasi bawah (D3) adalah Sirtu kelas A. Nilai CBR paling berpengaruh terhadap lapis pondasi bawah, dengan selisih 24 cm hingga 31 cm lebih tipis jika menggunakan Metode AASHTO dibanding dengan Metode Analisa Komponen (MAK) SKBI 1987.

Kata Kunci : *Perkerasan Lentur, tebal perkerasan, Metode SKBI 1987, Metode AASHTO 1993*

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ABSTRACT

Title: The Effect of CBR Value on The Thickness of Flexible Pavement Using The 1987 SKBI Component Analysis Method and The 1993 AASHTO Method (Case Study: Cakung-Cilincing Road). Name: Ariiq Muhammad Zahran, NIM: 41116010096, Advisor: Reni Karno Kinasih, S.T, M.T.

In planning a flexible pavement, it is necessary to take into account the growth in traffic levels, and the factors that can affect the level of economic and social growth. In general, this means that in planning flexible pavements, the level of traffic volume can be used as an indicator of the level of community welfare. Most of the vehicles protecting the Cakung - Cilincing road section are heavy vehicles carrying large loads and above 13 tons as a means of supporting their profession. Many factors on the Cakung - Cilincing road cause damage to the road before the design date. As for the vehicle factor, in an outline the cargo from the pickup / truck protecting Jalan Cakung - Cilincing exceeds the maximum vehicle load limit, which results in the road being easily damaged. In this research, a comparison of flexible pavement planning on Jalan Cakung - Cilincing will be carried out using flexible pavement according to the component analysis of SKBI 1987 and the AASHTO 1993 method with a plan life of 10 years, as well as finding out the effect of the CBR number on pavement thickness. With the construction of the pavement, namely: road type 2/2 UD. The width of the road = 7 meters, the thickness of the surface layer (D1), the thickness of the upper foundation layer (D2), and the thickness of the bottom foundation (D3) are obtained from the calculation of the two methods. Jalan Cakung - Cilincing belongs to the classification of Arterial roads, while the pavement layer material is as follows: the surface layer (D1) is Laston MS 590, the upper foundation layer (D2) is class-A-crushed stone, the bottom foundation layer (D3) is class-A-Sirtu. The CBR value has the most influence on the sub-base layer, with a difference of 24 cm to 31 cm thinner when using the AASHTO Method compared to the Component Analysis Method (MAK) of SKBI 1987.

Keywords: *Flexible pavement, pavement thickness, 1987 SKBI method, 1993 AASHTO method*

MERCU BUANA

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT., yang telah melimpahkan hidayah dan karunia-Nya sehingga kami mendapatkan kesempatan dalam menyelesaikan Tugas Akhir yang saya buat ini. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan kelulusan bagi para Mahasiswa dari Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.

Tugas Akhir ini disusun berdasarkan observasi dan data-data yang kami peroleh dari wilayah yang ditinjau, yaitu di ruas jalan Cakung - Cilincing. Dalam proses pengerjaan ini kami dapat mengetahui Analisa serta perhitungan terkait perkerasan jalan di ruas jalan Cakung - Cilincing dengan segala permasalahannya. Kami juga dapat mempelajari kemungkinan – kemungkinan serta gambaran dari proses pengerjaan perkerasan jalan tersebut.

Pada kesempatan ini, Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberi dukungan moral. Dan juga bimbingannya pada kami. Ucapan terima kasih ini kami tujukan kepada:

1. Allah SWT atas segala hidayah, kemudahan dan kelancaran yang diberikan kepada kami sehingga dapat mengerjakan Tugas Akhir ini dengan baik dan lancar.
2. Kedua orang tua, Nenek dan teman-teman yang tidak berhenti mendukung kami berupa dukungan kasih sayang, perhatian, nasihat serta doa yang tulus yang sangat memotivasi saya, juga dukungan moril maupun materil yang diberikan kepada kami.
3. Reni Karno Kinasih, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang dengan sabar membimbing dan memberikan nasihat-nasihat kepada saya serta saran yang dapat menambah wawasan kami, sehingga kami dapat mengerjakan Tugas Akhir ini dengan baik.
4. Bapak Acep Hidayat, S.T, M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil dan Koordinator Tugas Akhir.

Kami menyadari atas ketidaksempurnaan penyusunan laporan Tugas Akhir ini. Namun, penulis tetap berharap Tugas Akhir ini akan memberikan manfaat bagi para pembaca. Demi kemajuan penulis, penulis juga mengharapkan adanya masukan berupa kritik atau saran yang berguna. Terima kasih.

Jakarta, 30 April 2020

Penulis



DAFTAR ISI

COVER.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB 1	I-1
PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Identifikasi Masalah.....	I-2
1.3 Perumusan Masalah	I-2
1.4 Maksud dan tujuan Penelitian	I-3
1.5 Manfaat Penelitian	I-3
1.6 Ruang Lingkup.....	I-4
1.7 Sistematika Penulisan.....	I-4
BAB II.....	II-1
TINJAUAN PUSTAKA.....	II-1
2.1 PERKERASAN JALAN.....	II-1
2.1.1 Tinjauan Umum	II-1
2.1.2 Struktur Perkerasan Lentur	II-3
2.1.3 Prinsip Disain Perkerasan Lentur.....	II-5
2.1.4 Perkerasan Kaku.....	II-11
2.1.5 Prinsip Disain Perkerasan Kaku.....	II-12
2.1.6 Tanah.....	II-15
2.1.7 Klasifikasi Tanah	II-15
2.1.8 California Bearing Ratio (CBR).....	II-16
2.2 Perencanaan Tebal Perkerasan dengan Metode Bina Marga	II-18

2.2.2 Faktor Regional (FR)	II-24
2.2.3 Indeks Permukaan (IP).....	II-25
2.2.4 Indeks Tebal Perkerasan (ITP).....	II-27
2.2.5 Batas-Batas Minimum Tebal Lapisan Perkerasan.....	II-28
2.3 Perencanaan Tebal Perkerasan dengan Metode AASHTO	II-29
2.3.1 <i>Structural number</i>	II-32
2.3.2 Lalu lintas.....	II-32
2.3.3 Reliabilitas (<i>reliability</i>).....	II-34
2.3.4 Faktor drainase.....	II-34
2.3.5 Indeks permukaan (<i>serviceability</i>).....	II-36
2.4 Penelitian Terdahulu	II-36
2.5 Kerangka berpikir.....	II-44
BAB III	III-1
METODA PENELITIAN	III-1
3.1 Data yang Diperlukan	III-1
3.1.1 Data Primer	III-1
3.1.2 Data Sekunder	III-1
3.2 Metode Perolehan Data	III-1
3.2.1 Persiapan	III-1
3.2.2 Pengumpulan Data	III-2
3.2.3 Diagram Alir Pengolahan Data	III-3
3.3 Metode Pengolahan Data	III-3
3.2.1 Merencanakan Perkerasan Lentur Dengan Menggunakan Metode SKBI 1987 dan AASHTO 1993	III-4
3.2.2 Kesimpulan	III-4
3.4 Lokasi Penelitian.....	III-6
BAB IV	IV-1
HASIL DAN ANALISIS	IV-1
4.1. Karakteristik Jalan.....	IV-1
4.2. Data Volume Lalu Lintas	IV-2
4.3. Angka Ekuivalen (E) kendaraan	IV-3
4.4. Kondisi Lingkungan.....	IV-4
4.5. Perhitungan Tebal Perkerasan Jalan Menggunakan Metode Analisa Komponen SKBI 1987	IV-5

4.6	Perhitungan Tebal Perkerasan Jalan Menggunakan Metode AASHTO 1993.....	IV-19
4.7	Pembahasan.....	IV-35
BAB V		V-1
PENUTUP.....		V-1
5.1	Kesimpulan	V-1
5.2	Saran.....	V-2
DAFTAR PUSTAKA		Pustaka-1
LAMPIRAN.....		Lampiran-1



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Lapis Perkerasan Lentur (Flexible Pavement)	II-2
Gambar 2.2 Penyebaran Beban Lalu Lintas Pada Perkerasan Lentur	II-3
Gambar 2.3 Bagian Perkerasan Lentur	II-4
Gambar 2.4 Lapisan Perkerasan Kaku	II-12
Gambar 2.5 Diagram Kerangka Berpikir	II-45
Gambar 3.1 Diagram Alir Pengolahan Data	III-12
Gambar 3.2 Bagan alir tahapan perencanaan tebal lapis perkerasan lentur dengan metode SKBI 1987.....	III-5
Gambar 3.3 Bagan alir tahapan perencanaan tebal lapis perkerasan lentur dengan metode AASHTO 1993	III-5
Gambar 3.4 Lokasi Penelitian	III-7
Gambar 3.5 Google Street View Lokasi Penelitian	III-8
Gambar 4.1 Ruas Jalan Cakung - Cilincing	IV-1
Gambar 4.2 Grafik Penentuan Nilai Indeks Tebal Perkerasan (ITP) DDT Baik (15%) ..IV -11	
Gambar 4.3 Grafik Penentuan Nilai Indeks Tebal Perkerasan (ITP) DDT Sedang (7%)..IV-12	
Gambar 4.4 Grafik Penentuan Nilai Indeks Tebal Perkerasan (ITP) DDT Buruk (4%)...IV-13	
Gambar 4.5 Tebal Perkerasan Jalan ITP 9,6 Berdasarkan Metode Analisa Komponen SKBI 1987.....	IV-15
Gambar 4.6 Tebal Perkerasan Jalan ITP 11,7 Berdasarkan Metode Analisa Komponen SKBI 1987.....	IV-17
Gambar 4.7 Tebal Perkerasan Jalan ITP 14 Berdasarkan Metode Analisa Komponen SKBI 1987.....	IV-18
Gambar 4.8 Nilai Modulus Resilient (MR) EAC.....	IV-24
Gambar 4.9 Nilai Modulus Resilient (MR) EBS	IV-25
Gambar 4.10 Nilai Modulus Resilient (MR) ESB	IV-26
Gambar 4.11 Penentuan nilai SN menggunakan Nomogram MR 15%	IV-29
Gambar 4.12 Diagram tebal lapisan MR 15%	IV-30
Gambar 4.13 Penentuan nilai SN menggunakan Nomogram MR 7%.....	IV-31
Gambar 4.14 Diagram tebal lapisan MR 7%	IV-32
Gambar 4.15 Penentuan nilai SN menggunakan Nomogram MR 4%.....	IV-33
Gambar 4.16 Diagram tebal lapisan MR 4%	IV-34

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbedaan antara perkerasan lentur dan perkerasan kaku.....	II-13
Tabel 2.2 Jumlah Lajur Berdasarkan Lebar Perkerasan.....	II-21
Tabel 2.3 Koefisien Distribusi Kendaraan (C).....	II-21
Tabel 2.4 Material lapis Perkerasan.....	II-23
Tabel 2.5 Pengaruh pembebanan DDT.....	II-24
Tabel 2.6 Indeks permukaan Pada Akhir Umum Rencana (IPt).....	II-25
Tabel 2.7 Indeks Permukaan Pada Awal Umur Rencana (IPo).....	II-26
Tabel 2.8 Koefisien Kekuatan Relatife (a).....	II-27
Tabel 2.9 Batas-batas Minimum Tebal Lapisan Permukaan perkerasan.....	II-28
Tabel 2.10 Batas-batas Minimum Tebal Lapis Pondasi.....	II-29
Tabel 2.11 Faktor Distribusi Lajur (DL).....	II-33
Tabel 2.12 Indeks Kemampuan Pelayanan Akhir.....	II-33
Tabel 2.13 Nilai reliabilitas (R).....	II-34
Tabel 2.14 Hubungan antara R dengan ZR.....	II-34
Tabel 2.15 Koefisien drainasi dan koefisien modifikasi kekuatan lapisan (mi).....	II-35
Tabel 2.16 Koefisien Lapisan (ai).....	II-35
Table 4.1 LHR Awal.....	IV-2
Tabel 4.2 Tabel LHR Proyeksi 2029.....	IV-3
Tabel 4.3 Angka Ekuivalen.....	IV-4
Tabel 4.4 LEP & LEA.....	IV-6
Tabel 4.5 Kriteria CBR untuk Tanah Dasar Jalan (subgrade).....	IV-8
Tabel 4.6 LHR Awal.....	IV-19
Tabel 4.7 Angka Ekuivalen.....	IV-20
Tabel 4.8 \hat{W}_{18}	IV-21
Tabel 4.9 W_{18}	IV-22
Tabel 4.10 Perbandingan hasil Analisa Komponen SKBI 1987 dan AASHTO 1993.....	IV-35

MERCU BUANA

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Curah Hujan Lampiran -1
Lampiran 2 Kartu Asistensi Lampiran -2

