

TUGAS AKHIR

ANALISIS PERBANDINGAN KONSTRUKSI JALAN PERKERASAN LENTUR DENGAN PERKERASAN KAKU PADA JALAN RAYA TROSOBO-TAMAN, SIDOARJO

Km. Sby 21+000 – Km. Sby 25+000



Disusun Oleh:

MOCHAMMAD SYAHRONY

NIM: 03116060

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NAROTAMA SURABAYA
2021**

TUGAS AKHIR

ANALISIS PERBANDINGAN KONSTRUKSI JALAN PERKERASAN LENTUR DENGAN PERKERASAN KAKU PADA JALAN RAYA TROSOBO-TAMAN, SIDOARJO Km. Sby 21+000 – Km. Sby 25+000

Disusun oleh:

MOCHAMMAD SYAHRONY

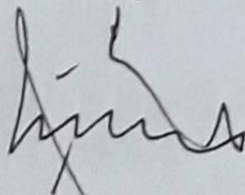
NIM: 03116060

Diajukan guna memenuhi persyaratan
Untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.) pada
Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik
Universitas Narotama
Surabaya

Surabaya, 26 Februari 2021

Mengetahui

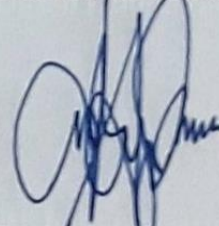
Dosen Pembimbing I,



Sapto Budi Wasono, S.T., M.T.

NIDN: 0710066902

Dosen Pembimbing II,



Diah Ayu Restuti W, S.T., M.T.

NIDN: 0705038604

TUGAS AKHIR
ANALISIS PERBANDINGAN KONSTRUKSI JALAN
PERKERASAN LENTUR DENGAN PERKERASAN KAKU
PADA JALAN RAYA TROSOBO-TAMAN, SIDOARJO
Km. Sby 21+000 – Km. Sby 25+000

Disusun Oleh :

MOCHAMMAD SYAHRONY

NIM: 03116060

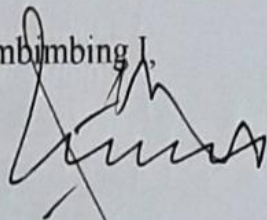
Tugas akhir ini telah memenuhi persyaratan dan disetujui untuk diujikan.

PRO PATRIA

Surabaya, 26 Februari 2021

Menyetujui,

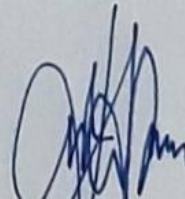
Dosen Pembimbing I,



Sapto Budi Wasono, S.T., M.T.

NIDN: 0710066902

Dosen Pembimbing II,



Diah Ayu Restuti W, S.T., M.T.

NIDN: 0705038604


**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR INI
TELAH DIUJIKAN DAN DIPERTAHANKAN DIHADAPAN TIM
PENGUJI
PADA HARI KAMIS, 18 FEBRUARI 2021**

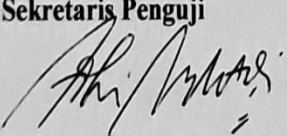
**Judul Tugas Akhir : ANALISIS PERBANDINGAN KONSTRUKSI
JALAN PERKERASAN LENTUR DENGAN
PERKERASAN KAKU PADA JALAN RAYA
TROSOBO-TAMAN, SIDOARJO Km. Sby 21+000 –
Km. Sby 25+000**

**Disusun Oleh : MOCHAMMAD SYAHRONY
NIM : 03116060
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : TEKNIK SIPIL
Perguruan Tinggi : UNIVERSITAS NAROTAMA SURABAYA**

**Disetujui oleh: Mengesahkan,
26 Februari 2021
Ketua Penguji Ketua Program Studi Teknik Sipil**

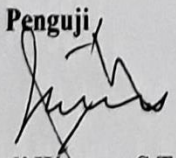

**Dr. Ir. Sri Wiwoho Mudjarnarko, S.T., M.T.
IPM.
NIDN. 0724066602**


**Ronny Durrotun Nasihien, S.T., M.T.
NIDN. 0720127002**

Sekretaris Penguji

**Adhi Muhtadi, S.T., S.E., M.Sc.
NIDN. 0029097401**

**Fakultas Teknik
Dekan**

**D. E. Koespiadi, M.T.
NIDN. 0701046501**


Anggota Penguji

**Sapto Budi Wasono, S.T., M.T.
NIDN. 0710066902**

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini, Saya :

Nama : MOCHAMMAD SYAHRONY

NIM : 03116060

JUDUL TUGAS AKHIR : ANALISIS PERBANDINGAN KONSTRUKSI

JALAN PERKERASAN LENTUR DENGAN

PERKERASAN KAKU PADA JALAN RAYA

TROSOBO-TAMAN, SIDOARJO Km. Sby 21+000 –

Km. Sby 25+000

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir ini bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana disusun perguruan tinggi, dan sepanjang sepengetahuan penulis juga tidak terdapat karya/pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Apabila ditemukan sebaliknya, maka penulis bersedia menerima akibat berupa sanksi akademis dan sanksi lain yang diberikan oleh pihak yang berwenang dan pihak Universitas, sesuai dengan ketentuan peraturan dan perundangan-undangan yang berlaku.

Surabaya, 26 Februari 2021

Hormat saya



MOCHAMMAD SYAHRONY

NIM: 03116060

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkah dan Karunia Nya yang telah diberikan hingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas ini. Tugas Akhir ini adalah syarat kelulusan Sarjana Strata Satu (S-1) Pada Progam Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Narotama. Selesaiannya tugas akhir ini tidak lepas dari banyak bantuan dari banyak pihak yang telah memberi masukan dan saran kepada penulis. Untuk itu penyusun ingin mengucapkan terima kasih kepada.

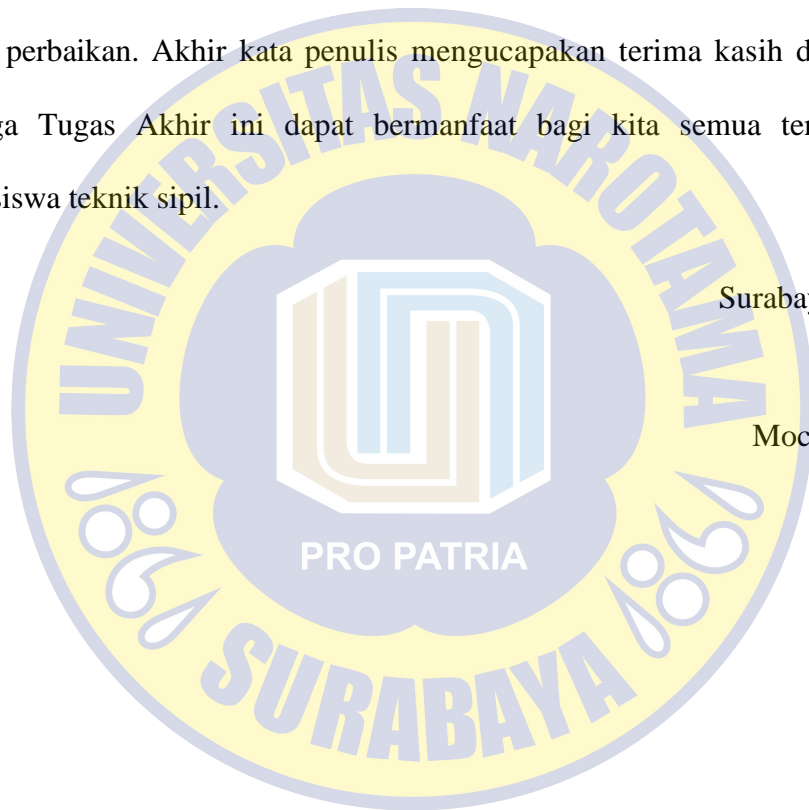
1. Tuhan Yang Maha Esa yang selalu menjadi sumber kekuatan bagi penulis dalam melaksanakan dan menyusun Tugas Akhir.
2. Dr. Ir. Koespiadi, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Narotama.
3. Ronny Durrotun N., S.T., M.T., selaku Kepala Progam Studi Teknik Sipil Univeritas Narotama.
4. Sapto Budi Wasono S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I.
5. Diah Ayu Restuti Wulandari S.T., M.T. selaku Dosen II.
6. Bapak dan Ibu dosen/staff Fakultas Teknik, Prodi Teknik Sipil Universitas Narotama Surabaya.
7. Mas Suprayitno S.T. selaku penguji Laboratorium Fakultas Teknik Universitas Narotama.
8. Teristimewa kepada Orang Tua penulis yang selalu memberikan semangat dan mendoakan penulis dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini.

9. Terima kasih juga kepada teman-teman penulis yang telah membantu dalam menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini, terutama duo Arya dan Ayung ataupun keluarga warpol, dan juga teman-teman lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna dan banyak kekurangan, oleh sebab itu dibutuhkan saran dan kritik yang membangun untuk perbaikan. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih dan berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua terutama bagi mahasiswa teknik sipil.

Surabaya, 26 Februari 2021

Mochammad Syahrany



**ANALISIS PERBANDINGAN KONSTRUKSI JALAN
PERKERASAN LENTUR DENGAN PERKERASAN KAKU
PADA JALAN RAYA TROSOBO-TAMAN, SIDOARJO
Km. Sby 21+000 – Km. Sby 25+000**

**Mochammad Syahrony¹, Sapto Budi Wasono S.T., M.T.², Diah Ayu Restuti
W. S.T., M.T.³**

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Narotama Surabaya,
Indonesia¹²

mochammadsyahrony@gmail.com¹, sapto.budy@narotama.ac.id²,
diah.wulandari@narotama.ac.id³.

ABSTRAK

Ruas jalan raya Trosobo-Taman Kabupaten Sidoarjo merupakan jalan yang penting karena merupakan akses utama bagi kendaraan dari luar kota/provinsi dan warga setempat serta menjadi salah satu jalan utama menuju Kabupaten Sidoarjo. Dengan banyaknya pengguna jalan yang menggunakan kendaraan berat, maka resiko terjadinya kerusakan jalan juga sangat tinggi. Hal ini salah satu alasan penggunaan perkerasan yang baik agar tidak terjadi gangguan pada arus lalu lintas pada ruas jalan tersebut.

Perbandingan antara perkerasan lentur dan perkerasan kaku dari segi kelayakan dan kekuatan pada ruas jalan raya Trosobo-Taman Kabupaten Sidoarjo sepanjang 4 km menggunakan metode Pd. T-14-2003 dan Bina Marga 2013 sehingga pengambilan koefisien angka keamanan maupun batas-batas izin perencanaan mengacu pada metode Pd. T-14-2003 dan Bina Marga 2013.

Dari hasil perhitungan untuk konstruksi perkerasan lentur, didapatkan tebal *Surface Course* = 4 cm AC-WC dan 18,5 cm AC-BC, *Base Course* (*Cement Treated Base*) = 15 cm, *Sub Base Course* (LPA Kelas A) = 15 cm. Untuk perkerasan kaku didapatkan tebal *Surface Course* (pelat beton) = 29 cm, *Base course* (*Lean Mix Concrete*) *Sub Base Course* (LPA Kelas A) = 15 cm. Diketahui biaya perencanaan perkerasan lentur untuk umur rencana 20 tahun sebesar Rp 16.774.385.100,00 sedangkan perkerasan kaku sebesar Rp 39.683.725.400,00.

Kata Kunci: perkerasan lentur, perkerasan kaku, metode Pd. T-14-2003, metode Bina Marga 2013.

**COMPARISON OF FLEXIBLE PAVEMENT CONSTRUCTION WITH
RIGID PAVEMENT ON THE TROSOBO-TAMAN, SIDOARJO
HIGHWAY Km. Sby 21+000 – Km. Sby 25+000**

**Mochammad Syahrony¹, Sapto Budi Wasono S.T., M.T.², Diah Ayu Restuti
W. S.T., M.T.³**

Departement of Civil Engineering, Faculty of
Civil Engineering Narotama University, Surabaya,
Indonesia¹²

mochammadsyahrony@gmail.com¹, sapto.budy@narotama.ac.id²,
diah.wulandari@narotama.ac.id³.

ABSTRACT

Trosobo-Taman highway in Sidoarjo Regency is an important road because it is the main access for vehicles from outside the city / province and local residents and is one of the main roads to Sidoarjo Regency. With so many road users using heavy vehicles, the risk of road damage is also very high. This is one of the reasons for using a good pavement so that there is no disruption to traffic flow on the road.

The comparison between flexible and rigid pavements in terms of feasibility and strength on the 4 km Trosobo-Taman highway in Sidoarjo Regency uses Pd method. T-14-2003 and Bina Marga 2013 so that the coefficient of security figures and the boundaries of planning permits refers to the Pd method. T-14-2003 and Bina Marga 2013.

From the calculation results for the flexible pavement construction, the thickness of the Surface Course = 4 cm AC-WC and 18.5 cm AC-BC, Base Course (Cement Treated Base) = 15 cm, Sub Base Course (LPA Class A) = 15 cm. For rigid hardening, the thickness of the Surface Course (concrete slab) = 29 cm, Base course (Lean Mix Concrete), Sub Base Course (Sirtu Class A) = 15 cm. It is known that the planning cost for flexible pavement for a 20-year plan is Rp. 16,774,385,100.00, while for rigid pavement, Rp. 39,683,725,400.00.

Keywords: *flexible pavement, rigid pavement, Pd method. T-14-2003, Bina Marga 2013 method.*

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
SURAT PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
1.6. Lokasi Penelitian.....	4
1.7. Keaslian Penelitian.....	5
BAB II.....	6
TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Penelitian Terdahulu	6
2.2 Umum.....	9
2.3 Analisis Kapasitas Jalan.....	11
2.4 Klasifikasi Jalan	11
2.4.1 Klasifikasi Jalan Berdasarkan Fungsi Jalan	11
2.4.2 Klasifikasi Jalan Berdasarkan Status Penyelenggara Jalan	14
2.4.3 Klasifikasi Jalan Berdasarkan Muatan Sumbu	16

2.5	Perkerasan Lentur	17
2.5.1	Lapis Perkerasan Lentur.....	17
2.5.2	Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur	19
2.6.	Perkerasan Kaku	32
2.6.1.	Jenis Perkerasan Kaku.....	32
2.6.2.	Persyaratan Teknis	32
2.6.3.	Perencanaan Tebal Perkerasan Kaku.....	36
2.6.3.2.	Perencanaan Tulangan.....	41
2.6.3.3.	Perencanaan Sambungan.....	43
2.7.	Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	44
BAB III.....		45
METODE PENELITIAN.....		45
3.1.	Diagram Alir Penelitian.....	45
3.2.	Studi Literatur	46
3.3.	Sumber Data.....	46
3.4.	Analisis Data.....	47
3.5.	Jadwal Kegiatan.....	52
BAB IV.....		53
HASIL DAN PEMBAHASAN.....		53
4.1.	Perhitungan Tebal Perkerasan Lentur Menggunakan Metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2013	53
4.2.	Perhitungan Tebal Perkerasan Kaku Menggunakan Metode Pd. T-14-2003 61	
4.2.1.	Perencanaan Tebal Pelat.....	61
4.2.2.	Perencanaan Tulangan.....	73
4.2.3.	Perencanaan Sambungan.....	74
4.3.	Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	74
4.4.	Pembahasan.....	75
BAB V.....		77
KESIMPULAN.....		77
5.1.	Kesimpulan.....	77
5.2.	Saran	77

DAFTAR PUSTAKA.....	78
LAMPIRAN.....	80



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian terdahul.....	6
Tabel 2.2 Umur rencana perkerasan.....	19
Tabel 2.3 Faktor pertumbuhan lalu lintas (i) minimum untuk desain.....	20
Tabel 2.4 Tabel 2.4 Faktor distribusi lajur (D _L)	21
Tabel 2.5 Ketentuan cara pengumpulan data beban lalu lintas.....	22
Tabel 2.6 Pemilihan jenis perkerasan.....	25
Tabel 2.7 Solusi desain pondasi jalan minimum ³	28
Tabel 2.8 Bagan desain 3: desain perkerasan lentur opsi biaya minimum termasuk CTB ¹	30
Tabel 2.9 Tegangan ekivalen dan faktor erosi.....	38
Tabel 3.1 Jadwal kegiatan.....	52
Tabel 4.1 Data Lalu Lintas Ruas Jalan Trosobo-Taman, Sidoarjo.....	53
Tabel 4.2. Data ESA ₄ dan CESA ₄ Ruas Jalan Trosobo-Taman, Sidoarjo.....	55
Tabel 4.3. Data ESA ₄ , CESA ₄ dan CESA ₅ Ruas Jalan Trosobo-Taman, Sidoarjo.....	57
Tabel 4.4 Pemilihan Jenis Perkerasan.....	59
Tabel 4.5 Desain Tebal Perkerasan Lentur yang Digunakan.....	60
Tabel 4.7 Perhitungan jumlah sumbu berdasarkan jenis dan bebannya.....	62
Tabel 4.8 Kelebihan beban ruas jalan raya Trosobo-Taman.....	64
Tabel 4.9 Repetisi sumbu yang terjadi.....	66
Tabel 4.10 Tegangan Ekivalen dan Faktor Erosi untuk perkerasan dengan bahu beton.....	68
Tabel 4.11 Analisa Fatik dan Erosi untuk tebal pelat 29 cm.....	72
Tabel 4.12 Rencaana Anggaran Biaya Perkerasan Lentur.....	75
Tabel 4.13 Rencaana Anggaran Biaya Perkerasan Kaku.....	75

Tabel 4.14 Perbandingan hasil perencanaan tebal perkerasan lentur menggunakan Bina Marga 2013 dengan perkerasan kaku menggunakan metode Pd. T-14-2003.....76



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi penelitian.....	4
Gambar 2.1. Komponen Struktur Perkerasan Lentur.....	18
Gambar 2.2 Tebal Pondasi Bawah Minimum untuk Perkerasan Beton Semen.....	34
Gambar 2.3 CBR Tanah Dasar Efektif dan Tebal Pondasi Bawah.....	34
Gambar 2.4 CBR Tanah Dasar Efektif dan Tebal Pondasi Bawah.....	37
Gambar 2.5 Grafik Repetisi Ijin Fatik.....	40
Gambar 2.6 Grafik analisis erosi dan jumlah repetisi beban berdasarkan faktor erosi.....	41
Gambar 3.1 Diagram alir penelitian.....	45
Gambar 3.2 CBR Tanah Dasar Efektif dan Tebal Pondasi Bawah.....	50
Gambar 4.1 Grafik Penentuan CBR Tanah Dasar Efektif.....	67
Gambar 4.2 Grafik Repetisi Ijin Fatik untuk tebal pelat 29 cm.....	70
Gambar 4.3 Grafik erosi dan jumlah repetisi beban berdasarkan faktor erosi, dengan bahu beton untuk tebal pelat 29 cm.....	71
Gambar 4.4 Tebal lapis perkerasan lentur.....	76
Gambar 4.5 Tebal lapis perkerasan kaku.....	76

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Volume Lalu Lintas Harian.....	80
Lampiran 2. CBR Tanah Dasar (CBR Laboratorium).....	81
Lampiran 3. Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	89
Lampiran 4. Harga Satuan Dasar Bahan dan Material.....	91
Lampiran 5. Gambar Perencanaan Jalan.....	95

