

PENELITIAN/RISET

**STUDI PERENCANAAN PENINGKATAN JALAN PADA
RUAS JALAN ALAS MALANG – LAKARSANTRI SURABAYA
MENGUNAKAN PERKERASAN LENTUR**



PRO PATRIA

DISUSUN OLEH:

LEONARDO PUTRA JAYA

03117042

**PROGAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NAROTAMA SURABAYA
2022**

RISET/PENELITIAN

**STUDI PERENCANAAN PENINGKATAN JALAN PADA
RUAS JALAN ALAS MALANG – LAKARSANTRI SURABAYA
MENGUNAKAN PERKERASAN LENTUR**

Disusun Oleh:

Leonardo Putra Jaya

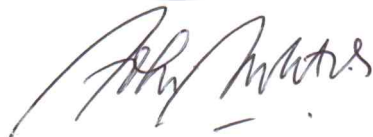
NIM : 03117042

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

Surabaya, 21 Februari 2022

Mengetahui

Dosen Pembimbing,



Adhi Muhtadi, S.T., S.E., M.Si., M.T

NIDN : 0705038604

RISET/PENELITIAN

**STUDI PERENCANAAN PENINGKATAN JALAN PADA
RUAS JALAN ALAS MALANG – LAKARSANTRI SURABAYA
MENGUNAKAN PERKERASAN LENTUR**

Disusun Oleh:

Leonardo Putra Jaya

NIM : 03117042

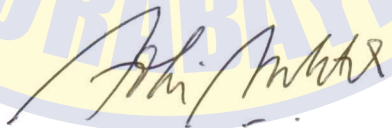
Tugas akhir ini telah memenuhi persyaratan dan disetujui untuk diujikan,

Surabaya, 21 Februari 2022

Menyetujui,

PRO PATRIA

Dosen Pembimbing,



Adhi Muhtadi, S.T., S.E., M.Si., M.T

NIDN : 0705038604

LEMBAR PENGESAHAN
RISET/PENELITIAN INI
TELAH DIUJIKAN DAN DIPERTAHANKAN DIHADAPAN TIM
PENGUJI PADA HARI JUMAT 21 JANUARI 2022

Judul Riset/ Penelitian : **Studi Perencanaan Peningkatan Jalan Pada Ruas Jalan Alas Malang–Lakarsantri Surabaya Menggunakan Perkerasan Lentur**

Disusun oleh : **Leonardo Putra Jaya**

NIM : **03117042**

Fakultas : **Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer**

Program Studi : **Teknik Sipil**

Tim Penguji Terdiri :

Ketua Penguji

Mengesahkan,

Ketua Program Studi Teknik Sipil


Dr. M. Ikhsan Setiawan, S.T., M.T

NIDN : 0701097503

Sekretaris Penguji


Dr. Ir. Adi Prawito, M.M., M.T

NIDN : 0706056601

Dekan Fakultas Teknik dan

Ilmu Komputer


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

NIDN : 0029097401

Anggota Penguji


Dr. Cahyo Darujati, S.T., M.T

NIDN : 0710097402


Adhi Muhtadi, S.T., S.E., M.Si., M.T

NIDN : 0705038604

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini, Saya :

Nama : Leonardo Putra Jaya

NIM : 03117042

Judul Tugas Akhir : Studi Perencanaan Peningkatan Jalan Pada Ruas Jalan
Alas Malang – Lakarsantri Surabaya Menggunakan
Perkerasan Lentur

Dengan Ini Saya Menyatakan Bahwa Dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat Karya/Pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Acuan/Daftar Pustaka.

Apabila ditemukan suatu jiplakan/plagiat maka saya bersedia menerima akibat berupa sanksi akademis dan sanksi lain yang diberikan oleh yang berwenang sesuai ketentuan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Surabaya, 21 Februari 2022



Leonardo Putra Jaya

NIM : 03117042

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan mengucapkan puji syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT, karena pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul **“STUDI PERENCANAAN PENINGKATAN JALAN PADA RUAS JALAN ALAS MALANG – LAKARSANTRI SURABAYA MENGGUNAKAN PERKERASAN LENTUR”**. Laporan tugas ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar sarjana Teknik pada jurusan Teknik Sipil Universitas Narotama Surabaya.

Tersusunnya tugas ini juga tidak terlepas dari dukungan dan motivasi dari berbagai pihak yang telah banyak membantu dan memberi masukan serta arahan. Untuk itu begitu banyak ucapan terima kasih kepada:

1. Orang tua penulis serta saudara tercinta sebagai penyemangat dan telah memberikan dukungan moril maupun materil serta doa.
2. Bapak Dr. Adi Prawito S.T., M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Narotama Surabaya.
3. Bapak Adhi Muhtadi S.T., S.E., M.Si., M.T selaku Dosen Pembimbing Satu yang telah memberikan bimbingan, arahan dan petunjuk hingga selesainya Tugas Akhir ini.
4. Teman – teman terdekat yang tidak bisa disebutkan satu persatu, terima kasih atas bantuan dan saran selama proses pengerjaan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwasannya dalam penulisan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna, untuk itu diharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Surabaya, 17 Januari 2022

Penulis

**STUDI PERENCANAAN PENINGKATAN JALAN PADA RUAS JALAN ALAS
MALANG – LAKARSANTRI SURABAYA MENGGUNAKAN PERKERASAN
LENTUR**

Leonardo Putra Jaya¹ ; Adhi Muhtadi²

leonardo.putrajaya@yahoo.com¹ ; adhi.muhtadi@narotama.ac.id²

Fakultas Teknik Sipil dan Ilmu Komputer

Program Studi Teknik Sipil

Universitas Narotama Surabaya, Jl. Arif Rahman Hakim 51 Surabaya

ABSTRAK

Ruas jalan Alas Malang – Lakarsantri Surabaya merupakan salah satu jalan kolektor dan penting untuk menghubungkan kegiatan umum masyarakat Lakarsantri, Citraland, Alas Malang dan Sememi. Berdasarkan pengamatan visual ruas jalan STA 0+000 sampai dengan 2+000 mengalami kerusakan relative sedang hingga ringan, Oleh karena itu diperlukan perbaikan jalan dengan cara peningkatan jalan menggunakan perkerasan lentur metode AASHTO 1993. Survey kerusakan jalan dilakukan secara manual mengikuti Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 15PRT/M/2007. Dari hasil penelitian ini didapatkan ruas jalan Alas Malang – Lakarsantri Surabaya didapatkan perencanaan peningkatan kebutuhan pelebaran jalan dengan dimensi lebar lajur 3 m, lebar jalur 6 m, lebar bahu 1 m, kecepatan rencana 40 – 60 km/jam, didapatkan perencanaan tebal perkerasan komposit metode AASHTO 1993 dengan lapis permukaan 7.70 cm (Laston Ms 744 AC – WC), lapis pondasi atas 15.30 cm (Batu Pecah Kelas A), lapis pondasi bawah 15.87 cm (Sirtu Kelas B). Rencana anggaran biaya pada proyek peningkatan jalan pada ruas jalan Alas Malang – Lakarsantri Surabaya STA 0+000 – 2+000 sebesar Rp. 7,526,244,554.- (Tujuh miliar lima ratus dua puluh enam juta dua ratus empat puluh empat ribu lima ratus lima puluh empat rupiah).

Kata Kunci : AASHTO 1993, Alas Malang – Lakarsantri Surabaya, Peningkatan perkerasan jalan.

***STUDY OF ROAD IMPROVEMENT PLANNING IN ALAS MALANG –
LAKARSANTRI SURABAYA USING FLEXIBLE PAVEMENT***

Leonardo Putra Jaya¹ ; Adhi Muhtadi²

leonardo.putrajaya@yahoo.com¹ ; adhi.muhtadi@narotama.ac.id²

Faculty of Engineering and Computer Science

Civil Engineering Departement

Universitas Narotama Surabaya, Jl. Arif Rahman Hakim 51 Surabaya

ABSTRACT

The Alas Malang – Lakarsantri Surabaya road is one of the collector roads and is important for connecting the public activities of the Lakarsantri, Citrand, Alas Malang and Sememi communities. Based on the visual observation of the STA 0+000 to 2+000 roads, the damage was relatively moderate to light. Therefore, road repair was needed by upgrading the road using flexible pavement using the 1993 AASHTO method. Road damage survey was carried out manually following the Regulation of the Minister of Public Works No. . 15PRT/M/2007. From the results of study it on the Alas Malang - Lakarsantri Surabaya road section, it was found that planning for increasing the need for road widening with dimensions of lane width 3 m, lane width 6 m, shoulder width 1 m, design speed 40-60 km /hour, the composite pavement thickness plan obtained using the 1993 AASHTO method with a surface layer of 7.70 cm (Laston Ms 744 AC – WC), a top foundation layer of 15.30 cm (Brush Stone Class A), a sub-base layer of 15.87 cm (Sirtu Class B), the budget is obtained the cost of the road improvement project on the Alas Malang – Lakarsantri Surabaya STA 0+000 – 2+000 road segment is Rp. 7,526,244,554.- (Seven billion five hundred twenty six million two hundred forty four thousand five hundred and fifty four rupiah).

Keywords : AASHTO 1993 Method, Alas Malang – Lakarsantri Surabaya, Road pavement improvement.

Daftar Isi

KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK.....	ii
Daftar Isi.....	iv
Daftar Tabel.	vi
Daftar Gambar	vii
BAB 1.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	6
1.3. Tujuan Penelitian	6
1.4. Batasan Penelitian	7
1.5. Manfaat Penelitian	7
1.6. Sistematika Penelitian	7
BAB 2.....	9
TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1. Tinjauan Penelitian Terdahulu	9
2.2. Teori Dasar Yang Digunakan.....	13
2.2.1. Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur	13
2.2.2. Syarat Perencanaan Perkerasan.....	13
2.2.3. Jenis dan Fungsi Perkerasan Lentur.....	14
2.2.4. Metode AASHTO 1993	16
2.2.5. Analisa Kapasitas Jalan.....	24
2.2.6. Menentukan Kelas Jalan	24
2.2.7. Pertumbuhan Lalu Lintas Tahunan	25
2.2.8. Kapasitas Jalan (C).....	25
2.2.9. Lalu Lintas Harian Rata-Rata dan Rumus-Rumus Lintas Ekuivalen.....	31
BAB 3.....	32
METODE PENELITIAN.....	32
3.1. Diagram Alir Penelitian	32

3.2. Tahapan Persiapan	33
3.3. Identifikasi dan Perumusan Masalah.....	33
3.4. Kondisi Eksisting	34
3.5. Tahap Pengumpulan Data	34
3.5.1. Data primer	34
3.5.2. Data Sekunder	34
3.6. Perencanaan	35
3.7. Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	36
BAB 4.....	37
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	37
4.1. Umum.....	37
4.2. Data Geometrik Jalan.....	37
4.3. Data Lalu Lintas.....	41
4.4. Data CBR Tanah	42
4.5. Analisis Data Lalu Lintas.....	43
4.6. Analisa Rencana Pelebaran Jalan.....	47
4.7. Analisa Data CBR.....	56
4.8. Perencanaan Perkerasan Lentur Menggunakan AASHTO 1993	59
4.9. Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	87
BAB 5.....	98
KESIMPULAN DAN SARAN.....	98
5.1. Kesimpulan	98
5.2. Saran.....	99
Daftar Pustaka.....	iv

Daftar Tabel

Tabel 2.1. Faktor Distribusi Lajur (D_L).....	18
Tabel 2.2. Reability disarankan.....	19
Tabel 2.3. Standard Normal Deviation (Z_R).....	20
Tabel 2.4. Ukuran daya tampung air.....	21
Tabel 2.5. Terminal serviceability indes (p_t).....	22
Tabel 2.6. Kapasitas Dasar Pada Jalan Luar Kota.....	27
Tabel 2.7. Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Lebar Jalur Lalu- Lintas.....	27
Tabel 2.8. Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Pemisah Arah.....	28
Tabel 2.9. Kelas Hambatan Samping.....	28
Tabel 2.10. Faktor Penyesuaian Kapasitas akibat Hambatan Samping (F_{CHS}).....	29
Tabel 2.11. emp (Ekivalen Mobil Penumpang).....	31
Tabel 4.1. Kondisi eksisting ruas Jalan Alas Malang - Lakarsantri.....	38
Tabel 4.2. Data LHR Jl. Lakarsantri, Kota Surabaya.....	41
Tabel 4.3. Data LHR Jl. Lakarsantri, Kota Surabaya.....	42
Tabel 4.4. Data CBR Tanah.....	42
Tabel 4.5. Hasil Perhitungan Derajat Kejenuhan (DS) Pada Tahun 2021.....	46
Tabel 4.6. Hasil Perhitungan Derajat Kejenuhan (DS) Pada Tahun 2031.....	46
Tabel 4.7. Hasil Perhitungan Derajat Kejenuhan (DS) Pada Tahun 2021.....	48
Tabel 4.8. Hasil Perhitungan Derajat Kejenuhan (DS) Pada Tahun 2031.....	49
Tabel 4.9. Perhitungan CBR dengan cara grafis.....	56
Tabel 4.10. Nilai R Untuk Perhitungan CBR Segmen.....	58
Tabel 4.11. Faktor distribusi lajur (DL) untuk perancangan perkerasan.....	59
Tabel 4.12. Tabel Ekivalen Sumbu Single Axle Load, $I_{Pt} = 2.0$	62
Tabel 4.13. Tabel Ekivalen Sumbu Tandem Axle Load, $I_{Pt} = 2.0$	63
Tabel 4.14. Tabel Koefisien Drainase (m_2).....	78
Tabel 4.15. Tabel Koefisien Drainase (m_2).....	86

Daftar Gambar

Gambar 1.1. Kondisi Jalan Lokasi Penelitian	4
Gambar 1.2. Kondisi Jalan Lokasi Penelitian	4
Gambar 1.3. Kondisi Jalan Lokasi Penelitian	4
Gambar 1.4. Kondisi Jalan Lokasi Penelitian	5
Gambar 1.5. Kondisi Jalan Lokasi Penelitian	5
Gambar 1.6. Kondisi Jalan Lokasi Penelitian	5
Gambar 2.1. Penentuan Tebal Lapis	24
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian	26
Gambar 3.2. Peta Lokasi (https://www.google.co.id/maps)	28
Gambar 4.1. Lengkung horizontal PI_1	51
Gambar 4.2. Lengkung horizontal PI_2	53
Gambar 4.3. ICBR Desain Tanah Dasar	57
Gambar 4.4. Mencari Nilai DDT dari nilai CBR 90%	57
Gambar 4.5. Grafik memperkirakan koefisien kekuatan relative lapis permukaan Layer Coefficient (a1) Surface Cours	69
Gambar 4.6. Grafik memperkirakan koefisien kekuatan relative lapis permukaan Layer Coefficient (a1) Surface Cours	77
Gambar 4.7. Grafik memperkirakan koefisien kekuatan relative lapis permukaan Layer Coefficient (a1) Surface Cours	85