

TUGAS AKHIR

ANALISA PERBANDINGAN PERENCANAAN TEBAL PERKERASAN LENTUR METODE AASHTO DAN BINA MARGA (Studi Kasus: JLS LOT 3 Pantai Serang – Sumbersih)

**Disusun sebagai syarat dalam menyelesaikan Pendidikan Tingkat Sarjana
Program Strata I (S-I) Program Studi Teknik Sipil**



Disusun Oleh:

Nama : Muhammad Afifudin Arrijal

NIM : 23.1003.222.01.1899

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SEMARANG
AGUSTUS 2025**

TUGAS AKHIR

ANALISA PERBANDINGAN PERENCANAAN
TEBAL PERKERASAN LENTUR
METODE AASHTO DAN BINA MARGA
(Studi Kasus JLS LOT 3 Pantai Serang – Sumbersih)

Disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan
Pendidikan Tingkat Sarjana Program Strata Satu (S-1) pada
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Semarang


Disusun Oleh :

NAMA : MUHAMMAD AFIFUDIN ARRIJAL
NIM : 23.1003.222.01.1899

Dinyatakan telah sah memenuhi syarat dan disetujui.

Pada Tanggal : 26 Agustus 2025

Ketua Program Studi Teknik Sipil


Dr. Ir. Bambang Widodo, M.T.
NIDN: 0629016302

Dosen Pembimbing


Dhony P. Suseno, S.T., M.T.
NIDN: 0608078103

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT.....	iii
MOTTO	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Definisi Jalan.....	6
2.1.1 Pengertian.....	6
2.1.2 Klasifikasi Jalan	6
2.2 Perkerasan Jalan	9
2.3 Perkerasan Lentur.....	10
2.4 Metode AASHTO 1993.....	11

2.4.1	Lalu Lintas Harian Rata-Rata (LHR).....	11
2.4.2	Angka Ekuivalen Beban (E).....	11
2.4.3	Reliabilitas (R)	12
2.4.4	Modulus Resilient (M_R)	13
2.4.5	Lalu Lintas Pada Lajur Rencana	14
2.4.6	Koefisien Drainase	15
2.4.7	Indeks Permukaan Koefisien Kekuatan Relatif	15
2.4.8	Batas-batas Minimum Tebal Lapisan Perkerasan	18
2.4.9	Rumus Dasar Metode AASHTO 1993.....	19
2.5	Metode Bina Marga 2017	21
2.5.1	Umur Rencana.....	22
2.5.2	Analisis Volume Lalu Lintas	23
2.5.3	Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas.....	26
2.5.4	Faktor Distribusi Lajur	27
2.5.5	Faktor Ekuivalen Beban	27
2.5.6	Menghitung Beban Sumbu Standar Kumulatif (CESAL).....	31
2.5.7	Desain Struktur Perkerasan	31
2.6	Rencana Anggaran Biaya	38
2.6.1.	Analisa Harga Satuan Pekerjaan.....	38
2.6.2.	Analisa Harga Satuan Upah	38
2.6.3.	Analisa Harga Satuan Alat	39
2.6.4.	Komponen Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	39
2.7	Penelitian Terdahulu.....	41
2.8	Perbandingan Penelitian	44
BAB III METDOLOGI PENELITIAN		49

3.1	Deskripsi Proyek	49
3.2	Data	50
3.2.1	Data Sekunder	50
3.3	Bagan Alir (Flow Chart).....	50
3.3.1	Flow Chart Pembahasan Umum	51
3.3.2	Flow Chart Metode AASHTO 1993	52
3.3.3	Flow Chart Metode Bina Marga 2017	53
3.3.4	Flow Chart Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	54
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN		55
4.1	Desain Perkerasan Lentur Metode AASHTO 1993	55
4.1.1	Data Awal Proyek	55
4.2	Desain Perkerasan Lentur Metode MDP 2017	69
4.2.1	Data Awal Proyek	69
4.3	Rencana Anggaran Biaya	74
BAB V.....		91
KESIMPULAN DAN SARAN.....		91
5.1	Kesimpulan.....	91
5.2	Saran.....	91
DAFTAR PUSTAKA		93
LAMPIRAN.....		95

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Nilai Reliabilitas Sesuai Fungsi Jalan.....	12
Tabel 2. 2 Nilai Reliabilitas, Z_R Dan F_R	13
Tabel 2. 3 Faktor Distribusi Lajur (D_L).....	14
Tabel 2. 4 Kelompok Kualitas Drainase	15
Tabel 2. 5 Koefisien Drainase (m)	15
Tabel 2. 6 Tebal minimum lapis permukaan dan lapis pondasi	19
Tabel 2. 7 Umur Rencana Perkerasan Jalan Baru (UR).....	23
Tabel 2. 8 Perkiraan Lalu Lintas Untuk Jalan Lalu Lintas Rendah	25
Tabel 2. 9 Faktor Laju Pertumbuhan Lalu Lintas	26
Tabel 2. 10 Faktor Distibusi lajur (DL)	27
Tabel 2. 11 Pengumpulan Data Beban Gandar	28
Tabel 2. 12 Nilai VDF masing - masing jenis kendaraan niaga.....	29
Tabel 2. 13 Nilai VDF masing - masing kendaraan niaga	30
Tabel 2. 14 Pemilihan Jenis Perkerasan	32
Tabel 2. 15 Desain Perkerasan Lentur Opsi Biaya Minimum Dengan CTB	33
Tabel 2. 16 Desain Perkerasan Lentur Dengan HRS	34
Tabel 2. 17 Desain struktur Perkerasan Lentur - Aspal dengan Lapis Pondasi Berbutir	35
Tabel 2. 18 Penyesuaian Tebal lapis Pondasi Agregat A Untuk Tanah Dasar CBR > 7%	37
Tabel 2. 19 Satuan Pengukuran.....	40
Tabel 2. 20 Perbandingan Penelitian.....	44
Tabel 4. 1 Data Lalu Lintas Harian Rata-Rata (LHR) 2024	55
Tabel 4. 2 Hasil Perhitungan Pertumbuhan Lalu Lintas (i)	60
Tabel 4. 3 LHR rencana 20 tahun	60
Tabel 4. 4 Hasil Perhitungan Lalu Lintas Harian Rencana.....	62
Tabel 4. 5 Tabel Nilai VDF Wilayah Jawa	71
Tabel 4. 6 Perhitungan Beban Sumbu Standar Kumulatif (CESA)	72
Tabel 4. 7 Lanjutan Perhitungan Beban Sumbu Standar Kumulatif (CESA)	72

Tabel 4. 8 Pemilihan Jenis Perkerasan.....	73
Tabel 4. 9 Pemilihan Jenis Perkerasan.....	73
Tabel 4. 10 Daftar Harga Upah.....	74
Tabel 4. 11 Daftar Harga Peralatan.....	75
Tabel 4. 12 Daftar Harga Bahan	75
Tabel 4. 13 Rekap Hasil Perhitungan Volume Pekerjaan Timbunan Pilihan	76
Tabel 4. 14 Rekap Hasil Perhitungan Volume Pekerjaan Lapis Agregat Kelas A 76	
Tabel 4. 15 Rekap Hasil Perhitungan Volume Pekerjaan Aspal Cair/Emulsi	77
Tabel 4. 16 Rekap Hasil Perhitungan Volume Pekerjaan Laston	77
Tabel 4. 17 Rekap Hasil Perhitungan Volume Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat 78	
Tabel 4. 18 Rekap Hasil Perhitungan Volume Pekerjaan Aspal Cair/Emulsi	78
Tabel 4. 19 Rekap Hasil Perhitungan Volume Pekerjaan Laston	79
Tabel 4. 20 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Mobilisasi	80
Tabel 4. 21 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Timbunan Pilihan Berbutir.....	81
Tabel 4. 22 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis Fondasi Agregat Kelas A.....	82
Tabel 4. 23 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis Resap Pengikat	83
Tabel 4. 24 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis Perekat	84
Tabel 4. 25 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Laston Lapis Aus (AC-WC).....	85
Tabel 4. 26 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Laston Lapis Antara (AC-BC)	86
Tabel 4. 27 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Laston Lapis Fondasi (AC- Base) .	87
Tabel 4. 28 Perhitungan Bahan Metode AASHTO 1993.....	88
Tabel 4. 29 Perhitungan Bahan Metode Bina Marga 2017	89

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Struktur Perkerasan Jalan	9
Gambar 2. 2 Konfigurasi Beban Sumbu Kendaraan	12
Gambar 2. 3 Koefisien Kekuatan Relatif a1 Untuk Beton Aspal	16
Gambar 2. 4 Koefisien Kekuatan Relatif a2	17
Gambar 2. 5 Koefisien Kekuatan Relatif a3	18
Gambar 2. 6 Ilustrasi penentuan tebal minimum setiap perkerasan.....	18
Gambar 2. 7 Nomogram penentuan nilai SNI dengan Metode AASHTO 1993...	20
Gambar 2. 8 Struktur Perkerasan Lentur Pada Permukaan Tanah Asli (At Grade)	21
Gambar 2. 9 Struktur Perkerasan Lentur Pada Timbunan	22
Gambar 2. 10 Struktur Perkerasan Lentur Pada Galian	22
Gambar 3. 1 Denah Lokasi Penelitian	49
Gambar 3. 2 <i>Flow Chart</i> Pembahasan Umum	51
Gambar 3. 3 <i>Flow Chart</i> Metode AASHTO 1993	52
Gambar 3. 4 <i>Flow Chart</i> Metode Bina Marga 2017	53
Gambar 3. 5 <i>Flow Chart</i> RAB	54
Gambar 4. 1 Bus Kecil	55
Gambar 4. 2 Bus Besar.....	56
Gambar 4. 3 Truk 2 sumbu - cargo ringan	56
Gambar 4. 4 Truk 2 sumbu - ringan	57
Gambar 4. 5 Truk 3 sumbu - ringan	57
Gambar 4. 6 Truk 3 sumbu - berat	58
Gambar 4. 7 Truk 2 Sumbu dan Trailer Penarik	59
Gambar 4. 8 Hasil Koefisien Kekuatan Relatif a1 Untuk Beton Aspal	64
Gambar 4. 9 Hasil Koefisien Kekuatan Relatif a2	66
Gambar 4. 10 Hasil Koefisien Kekuatan Relatif a3	67
Gambar 4. 11 Tebal Perkerasan Jalan	69
Gambar 4. 12 Stripmap Perencanaan	69
Gambar 4. 13 Tebal Perkerasan Jalan	74

ABSTRAK

Pembangunan Pansela (Jalan Pantai Selatan) merupakan salah satu prioritas utama Pemerintah Provinsi Jawa Timur untuk mengatasi disparitas antara wilayah Utara dan Selatan Jawa Timur. Jalur Lintas Selatan LOT 3 Pantai Serang – Sumberasih Kabupaten Blitar STA 0+050 s.d 4+350 merupakan daerah yang dilintasi oleh perencanaan pembangunan. Konstruksi perkerasan yang digunakan adalah perkerasan lentur. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tebal perkerasan lentur serta mengetahui rencana anggaran biaya (RAB). Metode perhitungan perencanaan tebal perkerasan lentur menggunakan 2 (dua) metode yaitu Manual Desain Perkerasan Jalan 2017 (Bina Marga 2017) dan *American Association of State Highway and Transportation Officials* 1993 (AASHTO 1993). Data sekunder yang dibutuhkan dalam penelitian ini yaitu data lalu lintas harian rata-rata (LHR), data CBR, data teknis jalan, dan harga satuan pekerjaan PUPR 2024. Hasil dari perhitungan tebal perkerasan lentur menggunakan metode AASHTO 1993 didapatkan tebal perkerasan 52cm yang terdiri atas : Laston MS744 (*Surface*) setebal 17 cm, Agregat Kelas A (*Base Course*) setebal 25 cm, dan Sirtu (*Sub Base Course*) setebal 10 cm. Metode Bina Marga 2017 didapatkan tebal perkerasan 56 cm yang terdiri atas: AC WC setebal 4 cm, AC BC setebal 6 cm, AC Base setebal 16 cm, dan LPA Kelas A setebal 30 cm. RAB yang dibutuhkan untuk seluruh pekerjaan sebesar Rp28.949.926.000 untuk metode AASHTO dan sebesar Rp36.908.724.000 untuk metode Bina Marga 2017.

Kata Kunci : Metode Bina Marga, Metode AASHTO, Rencana Anggaran Biaya, Perkerasan Lentur

ABSTRACT

The construction of Pansela (Pantai Selatan) is one of the main priorities of the East Java Provincial Government to reduce the disparity between the northern and southern regions of East Java. The South Cross Route Lot 3 Pantai Serang – Sumpersih, Blitar Regency (STA 0+050 to STA 4+350) is included in the planned development area. The pavement structure applied in this project is flexible pavement. This study aims to determine the required thickness of the flexible pavement and to calculate the cost budget planning (RAB). The pavement thickness design was analyzed using two methods: Manual Desain Perkerasan Jalan 2017 (Bina Marga 2017) and the American Association of State Highway and Transportation Officials 1993 (AASHTO 1993). The secondary data used in this study consist of Average Daily Traffic (ADT), California Bearing Ratio (CBR) test results, road technical data, and the 2024 PUPR cost budget planning. The results of the pavement thickness calculation using the AASHTO 1993 method obtained a total thickness of 52 cm, consisting of Laston MS744 (surface) 17 cm, Aggregate Class A (base course) 25 cm, and Sand-Gravel (sub-base course) 10 cm. The Bina Marga 2017 method resulted in a total thickness of 56 cm, consisting of AC-WC 4 cm, AC-BC 6 cm, AC-Base 16 cm, and Aggregate Class A (sub-base course) 30 cm. The cost budget planning required for the entire project is 28,949,926,000,00 using the AASHTO method and 36,908,724,000,00 using the Bina Marga 2017 method.

Keywords: *Bina Marga Method, AASHTO Method, Cost Budget Planning, Flexible Pavement*