

**ANALISIS PERBANDINGAN PERENCANAAN PERKERASAN
LENTUR (*FLEXIBLE PAVEMENT*) MENGGUNAKAN
METODE AASHTO 1993 DAN BINA MARGA
(Studi Kasus Jalan Batas Sekayam/Sanggau - Rasau)**

SKRIPSI

Program Studi Teknik Sipil

Jurusan Teknik Sipil

Oleh :

PARIANTO

NIM. D1011211092



FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

PONTIANAK

2025

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Parianto

NIM : D1011211092

Menyatakan bahwa dalam skripsi yang berjudul “Analisis Perbandingan Perencanaan Perkerasan Lentur (*Flexible Pavement*) Menggunakan Metode AASHTO 1993 dan Bina Marga (Studi Kasus Jalan Batas Sekayam/Sanggau - Rasau)” tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi manapun. Sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar – benarnya. Saya sanggup menerima konsekuensi akademis dan hukum di kemudian hari apabila pernyataan yang dibuat tidak benar.

Pontianak, 13 Juni 2025

Parianto

NIM. D1011211092



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
FAKULTAS TEKNIK

Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi Pontianak 78124

Telepon (0561) 740186 Email : ft@untan.ac.id Website: <http://teknik.untan.ac.id>

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS PERBANDINGAN PERENCANAAN PERKERASAN LENTUR
(FLEXIBLE PAVEMENT MENGGUNAKAN METODE AASHTO 1993 DAN BINA
MARGA
(STUDI KASUS JALAN BATAS SEKAYAM/SANGGAU - RASAU)**

Jurusan Teknik Sipil
Program Studi Sarjana Teknik Sipil

Oleh :

PARIANTO
NIM. D1011211092

Telah dipertahankan didepan Penguji Skripsi pada tanggal 13 Juni 2025 dalam sidang akhir dan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana.

Susunan Penguji Skripsi :

- Dosen Pembimbing Utama : Dr. Ir. Eti Sulandari, S.T., M.T.
(NIP. 197107201998022001)
Dosen Pembimbing Kedua : Dr. Ir. Elsa Tri Mukti, S.T., M.T.
(NIP. 197305232000032001)
Dosen Penguji Utama : Sumiyattinah, S.T., M.T., IPM
(NIP. 197111031997022001)
Dosen Penguji Kedua : Dr. Said, S.T., M.T
(NIP. 197201092005011004)

Pontianak, 23 Juni 2025

Dekan



Dr. Ing. Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM
NIP. 196712231992031002

Pembimbing Utama

Dr. Ir. Eti Sulandari, S.T., M.T.
NIP. 197107201998022001

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim.

Alhamdulillah rabbil'alamin. Dengan penuh rasa syukur dan kerendahan hati, saya panjatkan puji dan terima kasih ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan petunjuk-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dan meraih gelar Sarjana Teknik. Shalawat dan salam juga saya sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW yang menjadi teladan bagi umat manusia.

Saya mempersembahkan skripsi ini untuk kedua orang tua saya yang saya cintai, yaitu Ibu Muniarti dan Bapak Ahmad Bahri. Terima kasih atas kasih sayang, doa, dan pengorbanan yang tidak pernah berhenti. Untuk kakak saya Deviyanti dan adik saya Khairul, terima kasih atas semangat dan dukungan yang selalu kalian berikan. Kalian semua adalah sumber kekuatan dalam hidup saya.

Perjalanan kuliah ini tidak selalu mudah. Banyak tantangan dan pelajaran yang harus saya hadapi. Namun, karena doa dan dukungan dari keluarga, sahabat, serta banyak orang baik yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu, saya bisa sampai di titik ini. Saya sadar masih banyak kekurangan dalam diri saya. Masih ada banyak cita-cita yang ingin saya wujudkan untuk membanggakan orang-orang tercinta. Saya juga tahu bahwa saya tidak akan bisa membalas semua kebaikan yang telah diberikan. Semoga Allah SWT membalas semua dengan kebaikan yang berlipat ganda.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT. karena dengan berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Perbandingan Perencanaan Perkerasan Lentur (*Flexible Pavement*) Menggunakan Metode AASHTO 1993 dan Bina Marga (Studi Kasus Jalan Batas Sekayam/Sanggau - Rasau)” ini dengan baik dan benar.

Selama proses penyusunan Tugas Akhir ini, penulis telah menerima banyak bimbingan dan saran dari berbagai pihak. Bahkan, tidak sedikit yang telah meluangkan waktu, tenaga, pikiran, serta memberikan dukungan moril dan materil demi kelancaran penelitian ini. Oleh karena itu, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr.-Ing. Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.
2. Bapak Dr. Herwani, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.
3. Ibu Dr. Ir. Elsa Tri Mukti, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Tanjungpura, sekaligus dosen pembimbing kedua, yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Dr. Said, S. T., M. T., selaku Dosen Pembimbing Akademik sekaligus Dosen Penguji Kedua, yang telah memberikan banyak masukan dan motivasi selama masa studi.
5. Ibu Dr. Eti Sulandari, S. T. M. T., selaku Dosen Pembimbing Utama, yang dengan penuh kesabaran dan ketulusan telah memberikan bimbingan, arahan, serta masukan yang sangat berarti selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Ibu Sumiyattinah, S.T., M.T., IPM selaku Dosen Penguji Utama, yang telah memberikan kritik dan saran membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir ini.
7. Seluruh Bapak/Ibu Dosen pengajar dan staf kampus Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura, yang telah memberikan segala ilmu, bimbingan, dan dukungan yang telah diberikan selama penulis menempuh pendidikan.

8. Kedua orang tua, saudara kandung, dan keluarga besar yang telah memberikan dukungan serta doa yang tiada hentinya sehingga menjadi penguat kepada diri saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
9. Bapak Windiarso Abisetyo, S.T., M.Sc. selaku PPK Perbatasan 2 Satker Paralel Perbatasan Kalimantan Barat, yang telah memberikan banyak bantuan, dukungan, dan bimbingan selama proses penyusunan Tugas Akhir ini. Penulis sangat berterima kasih atas ilmu, penjelasan, serta teori-teori yang Bapak berikan, yang sangat membantu penulis dalam memahami dan menyusun Tugas Akhir ini secara lebih mendalam.
10. Teman-teman seperjuangan yang telah memberikan semangat, dukungan moril yang tak ternilai dan kebersamaan selama proses perkuliahan.
11. Seseorang yang namanya tidak dapat penulis sebutkan, atas segala doa dan dukungan yang diberikan selama masa penyusunan Tugas Akhir ini. Meskipun komunikasi yang terjalin tidak berlangsung lama, kehadirannya sangat berarti bagi penulis, terutama pada masa-masa sulit ketika menyusun Tugas Akhir ini.
12. Serta seluruh pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu yang dengan tulus dan penuh ikhlas memberikan doa serta dukungan, yang memungkinkan terselesainya Tugas Akhir ini

Dengan kerendahan hati penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penyusunan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan segala kritik dan saran yang membangun guna penyempurnaan Tugas Akhir ini. Atas perhatiannya penulis ucapkan terima kasih.

Pontianak, 13 Juni 2025

Parianto

NIM. D1011211092

ABSTRAK

Jalan raya pada umumnya merupakan prasarana yang menghubungkan satu wilayah ke wilayah lainnya. Jalan Batas Sekayam/Sanggau – Rasau merupakan salah satu bagian jalan nasional didaerah paralel perbatasan Indonesia yang kondisinya perlu diperhatikan. Khususnya pada STA 68+900 sampai STA 72+900 yang mengalami kerusakan akibat bertambahnya beban yang diterima. Maka dari itu diperlukan perancangan desain tebal perkerasan yang baik dan berkualitas untuk memberikan kenyamanan dan keamanan bagi pengguna jalan. Salah satu faktor dalam merancang tebal perkerasan lentur jalan baru adalah metode perhitungan. Pada penelitian ini perencanaan tebal perkerasan lentur dianalisis menggunakan metode AASHTO 1993, metode Bina Marga 2017, dan metode Bina Marga 2024. Data yang digunakan dalam analisis berupa data primer dan data sekunder. Data primer dalam penelitian ini adalah data lalu-lintas harian rata-rata tahun 2024 yang diperoleh dari survei lansung dilapangan. Sedangkan data sekunder meliputi data CBR, data tebal lapis perkerasan jalan, dan data curah hujan. Data CBR dan data tebal lapis perkerasan jalan diperoleh dari Balai Pelaksanaan Jalan Nasional Kalimantan Barat, sedangkan data curah hujan diperoleh dari Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG). Data kemudian dianalisis dalam perhitungan untuk mendapatkan desain tebal perkerasan lentur (*flexible pavement*).

Hasil perhitungan perencanaan perkerasan lentur pada Jalan Batas Sekayam/Sanggau – Rasau STA 68+900 sampai STA 72+900 menggunakan metode AASHTO 1993 dengan umur rencana 20 tahun dan pertumbuhan lalu lintas 3,5% untuk regional Kalimantan Barat diperoleh hasil tebal perkerasan lentur yaitu: AC-WC 5 cm, AC-BC 9 cm, AC Base 20 cm, lapis pondasi agregat kelas A 15 cm, lapis pondasi agregat B 19 cm, dan lapis pondasi agregat C 20 cm. Perhitungan menggunakan metode Bina Marga 2017 diperoleh tebal perkerasan lentur yaitu: AC-WC 4 cm, AC-BC 6 cm, AC-Base 8 cm, lapis pondasi agregat kelas B 30 cm. Perhitungan menggunakan metode Bina Marga 2024 diperoleh tebal perkerasan lentur yaitu: HRS-WC 3 cm, HRS-Base 3,5 cm, lapis pondasi agregat kelas A 25 cm, lapisan pondasi agregat kelas C setebal 20 cm.

Kata Kunci: AASHTO 1993, Bina Marga 2017, Bina Marga 2024, Perkerasan Lentur

ABSTRACT

Roads are generally infrastructure that connects one region to another. Road Batas Sekayam/Sanggau - Rasau is one part of the national road in the parallel area of the Indonesian border whose condition needs attention. Especially at STA 68 + 900 to STA 72 + 900 which is damaged due to the increase in the load received. Therefore, it is necessary to design a good and quality pavement thickness design to provide comfort and safety for road users. One of the factors in designing the thickness of the new road flexural pavement is the calculation method. In this study, the planning of flexible pavement thickness was analysed using the 1993 AASHTO method, the 2017 Bina Marga method, and the 2024 Bina Marga method. The data used in the analysis are primary data and secondary data. Primary data in this study is the average daily traffic data in 2024 obtained from direct field surveys. While secondary data includes CBR data, pavement thickness data, and rainfall data. CBR data and pavement thickness data were obtained from the West Kalimantan National Road Implementation Centre, while rainfall data were obtained from the Meteorology Climatology and Geophysics Agency (BMKG). The data was then analysed in calculations to obtain a flexible pavement thickness design.

The results of the calculation of flexible pavement planning on the Sekayam / Sanggau - Rasau Boundary Road STA 68 + 900 to STA 72 + 900 using the 1993 AASHTO method with a plan age of 20 years and 3.5% traffic growth for the West Kalimantan region obtained the results of flexible pavement thickness, namely: AC-WC 5 cm, AC-BC 9 cm, AC Base 20 cm, class A aggregate foundation layer 15 cm, aggregate foundation layer B 19 cm, and aggregate foundation layer C 20 cm. Calculations using the Bina Marga 2017 method obtained the thickness of the flexible pavement, namely: AC-WC 4 cm, AC-BC 6 cm, AC-Base 8 cm, class B aggregate foundation layer 30 cm. Calculations using the Bina Marga 2024 method obtained the thickness of the flexible pavement, namely: HRS-WC 3 cm, HRS-Base 3.5 cm, class A aggregate foundation layer 25 cm, class C aggregate foundation layer 20 cm thick.

Keywords: *AASHTO 1993, Bina Marga 2017, Bina Marga 2024, Flexible Pavement*

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Permasalahan.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Pembatasan Masalah	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Konstruksi Perkerasan Jalan.....	6
2.2 Fungsi Perkerasan.....	6
2.3 Jenis Konstruksi Pekerjaan Jalan.....	7
2.4 Parameter Desain Tebal Lapisan Konstruksi Perkerasan Lentur.....	8
2.4.1 Fungsi Jalan	8
2.4.2 Umur Rencana	9
2.4.3 Lalu Lintas	9
2.4.4 Volume Lalu Lintas.....	10
2.4.5 Daya Dukung Tanah	11
2.5 Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Menggunakan Metode <i>American Association of State High-way Transportation Officials</i> atau AASHTO	14
1993	14
2.5.1 Umur rencana	14
2.5.2 Analisa Lalu Lintas.....	15
2.5.3 Kemampuan Pelayanan (<i>Serviceability</i>).....	18
2.5.4 Deviasi Standar Keseluruhan (So).....	19
2.5.5 Reliabilitas (<i>Reliability</i>) dan standar deviasi normal (Z_R). 20	

2.5.6	Modulus Reaksi Tanah Dasar	21
2.5.7	Koefisien Drainase	21
2.5.8	Koefisien kekuatan relatif (a)	22
2.5.9	Nilai <i>Structural Number</i> (SN)	27
2.5.10	Tebal Minimum Setiap Lapisan.....	28
2.6	Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Menggunakan Metode Manual Desain Perkerasan Jalan Bina Marga 2017	30
2.6.1	Umur Rencana	30
2.6.2	Analisis Volume Lalu Lintas.....	31
2.6.3	Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas	32
2.6.4	Faktor Distribusi Lajur	33
2.6.5	Faktor Ekuivalen Beban	33
2.6.6	Menghitung Beban Sumbu Standar Kumulatif (CESAL) .	36
2.6.7	Menentukan Desain Struktur Fondasi Jalan	36
2.6.8	Desain Struktur Lapisan Perkerasan.....	38
2.7	Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Menggunakan Metode Manual Desain Perkerasan Jalan Bina Marga 2024	39
2.7.1	Umur Rencana	39
2.7.2	Analisis Volume Lalu Lintas.....	40
2.7.3	Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas	41
2.7.4	Faktor Distribusi Lajur	41
2.7.5	Faktor Ekuivalen Beban	42
2.7.6	Menghitung Beban Sumbu Standar Kumulatif (CESAL) .	43
2.7.7	Menentukan Desain Struktur Fondasi Jalan	44
2.7.8	Desain Struktur Lapisan Perkerasan.....	47
2.8	Rekapitulasi Perbandingan Metode AASHTO 1993 dan Metode Bina Marga (MDP 2017 dan MDP 2024).....	49
2.9	Rekapitulasi Perbandingan Metode Manual Desain Perkerasan Jalan Bina Marga 2017 dan Metode Manual Desain Perkerasan Jalan Bina Marga 2024	50
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		63
3.1	Metode Penelitian.....	63
3.2	Lokasi Penelitian	63
3.3	Bagan Alir Penelitian.....	64
3.3.1	Bagan Alir Metode AASHTO 1993.....	66

3.3.2	Bagan Alir Metode Manual Desain Perkerasan Jalan Bina Marga 2017	67
3.3.3	Bagan Alir Metode Manual Desain Perkerasan Jalan Bina Marga 2024	68
3.4	Metode Pengumpulan Data	69
3.4.1	Pengumpulan Data Primer	69
3.4.2	Pengumpulan Sekunder	69
3.5	Metode Survei	69
3.5.1	Jenis-Jenis Survei	69
3.5.2	Peralatan Survei	70
3.5.3	Langkah-langkah Survei	70
3.6	Rekapitulasi Perbandingan Parameter Input Metode AASHTO 1993 dan Metode Bina Marga (MDPJ 2017 dan MDPJ 2024) ...	71
BAB IV KOMPILASI DATA, ANALISIS, DAN PEMBAHASAN		73
4.1	Pengumpulan dan Pengolahan Data Primer	73
4.1.1	Data Lalu Lintas Harian Rata – Rata (LHR)	73
4.1.2	Rekapitulasi Data Volume Lalu Lintas	78
4.2	Pengumpulan dan Pengolahan Data Sekunder	79
4.2.1	Data CBR	79
4.2.2	Data Curah Hujan	84
4.3	Data Umum	85
4.4	Perhitungan Metode AASHTO 1993	85
4.4.1	Data Perencanaan	86
4.4.2	<i>Equivalent Single Axle Load</i> (ESAL)	86
4.4.3	Kemampuan Pelayanan (<i>Serviceability</i>)	87
4.1.3	Modulus Reaksi Tanah Dasar (k)	88
4.1.4	Menghitung Koefisien Drainase (Cd)	88
4.1.5	Menentukan Bahan dan Koefisien Kekuatan Relatif Lapisan (a)	89
4.1.6	Menentukan Nilai Structural Number (SN)	92
4.5	Perhitungan Metode Bina Marga 2017	103
4.5.1	Data Perencanaan	103
4.5.2	Menghitung Beban Sumbu Standar Kumulatif (CESAL)	104
4.5.3	Menentukan Desain Struktur Fondasi Jalan	108
4.5.4	Menentukan Desain Struktur Lapisan Perkerasan	108

4.6	Perhitungan Metode Bina Marga 2024.....	111
4.6.1	Data Perencanaan	111
4.6.2	Menghitung Beban Sumbu Standar Kumulatif (CESAL)	111
4.6.3	Menentukan Desan Struktur Fondasi Jalan	115
4.6.4	Menentukan Desain Struktur Lapisan Perkerasan.....	115
4.7	Pembahasan	117
BAB V PENUTUP		121
5.1	Kesimpulan.....	121
5.2	Saran	123
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN A Trial Perhitungan Tebal Perkerasan Metode AASHTO 1993		
LAMPIRAN B Alternatif Bagan Desain Tebal Perkerasan Metode Bina Marga 2017		
LAMPIRAN C Alternatif Bagan Desain Tebal Perkerasan Metode Bina Marga 2024		
LAMPIRAN D Dokumentasi Lapangan		
LAMPIRAN E Hasil Desain Tebal Perkerasan Lentur		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Susunan Lapisan Perkerasan Lentur	7
Gambar 2. 2	Sistem Perkerasan Kaku.....	7
Gambar 2. 3	Konstruksi Perkerasan Komposit (Perkerasan Komposit).....	8
Gambar 2. 4	Alat uji CBR lapangan	12
Gambar 2. 5	Lapisan tanah di bawah satu titik pengamatan.....	12
Gambar 2. 6	Alat uji DCP (Dynamic Cone Penetrometer).....	13
Gambar 2. 7	Grafik hubungan nilai DCP dengan CBR	14
Gambar 2. 8	Grafik Perkiraan Koefisien Kekuatan Relatif Lapis Permukaan Beton Aspal a1	22
Gambar 2. 9	Grafik Koefisien Relatif, a2	23
Gambar 2. 10	Grafik Koefisien Relatif, a3	24
Gambar 2. 11	Nomogram Penentuan nilai SN dengan Metode AASHTO 1993	27
Gambar 2. 12	Ilustrasi penentuan tebal minimum setiap lapis perkerasan.....	28
Gambar 3. 1	Lokasi Proyek Ruas Jalan Batas Sekayam/Sanggau - Rasau.....	64
Gambar 3. 2	Lokasi Penelitian.....	64
Gambar 3. 3	Bagan Alir Penelitian	65
Gambar 3. 4	Bagan Alir Metode AASHTO 1993	66
Gambar 3. 5	Bagan Alir Metode Manual Desain Perkerasan Jalan Bina Marga 2017.....	67
Gambar 3. 6	Bagan Alir Metode Manual Desain Perkerasan Jalan Bina Marga 2024.....	68
Gambar 3. 7	Formulir Survei Lalu Lintas.....	71
Gambar 4. 1	Geometrik Jalan Lama	85
Gambar 4. 2	Perkiraan Koefisien Kekuatan Relatif Lapis Permukaan Beton Aspal (a_1).....	89
Gambar 4. 3	Perkiraan Koefisien Kekuatan Relatif Lapis Fondasi Atas (a_2)..	90
Gambar 4. 4	Perkiraan Koefisien Kekuatan Relatif Lapis Fondasi Bawah Aspal a_3	91
Gambar 4. 5	Nomogram untuk Mencari Nilai SN (Structural Number)	92
Gambar 4. 6	Desain Tebal Perkerasan 1 dengan SN Nomogram	94
Gambar 4. 7	Desain Tebal Perkerasan 2 dengan SN Nomogram	96
Gambar 4. 8	Desain Tebal Perkerasan 1 dengan SN Trial and Error	98
Gambar 4. 9	Desain Tebal Perkerasan 2 dengan SN <i>Trial and Error</i>	101
Gambar 4. 10	Tebal Perkerasan Jalan Metode AASHTO 1993	103
Gambar 4. 11	Tebal Perkerasan Jalan Metode Bina Marga 2017	110
Gambar 4. 12	Tebal Perkerasan Jalan Metode Bina Marga 2024.....	117

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Umur rencana perkerasan Lentur (AASHTO 1993).....	15
Tabel 2. 2	Faktor Distribusi Lajur (DL).....	15
Tabel 2. 3	Nilai Vehicle Damage Factor (VDF)	17
Tabel 2. 4	Indeks Kemampuan Pelayanan Akhir.....	19
Tabel 2. 5	Indeks pelayanan perkerasan lentur pada akhir umur rencana (Pt) .	19
Tabel 2. 6	Klasifikasi Jalan	20
Tabel 2. 7	Nilai Reliabilitas (R).....	20
Tabel 2. 8	Kualitas Drainase	21
Tabel 2. 9	Koefisien Drainase.....	21
Tabel 2. 10	Koefisien Kekuatan Relatif Bahan Jalan	25
Tabel 2. 11	Tebal Minimum Lapis Perkerasan	29
Tabel 2. 12	Umur Rencana Perkerasan Jalan.....	30
Tabel 2. 13	Perkiraan Lalu Lintas untuk Jalan dengan Lalu Lintas Rendah (Kasus Beban Berlebih)	31
Tabel 2. 14	Faktor Laju Pertumbuhan Lalu Lintas (i)	32
Tabel 2. 15	Faktor Distribusi Lajur (DL).....	33
Tabel 2. 16	Pengumpulan Data Beban Gandar	33
Tabel 2. 17	Nilai VDF.....	34
Tabel 2. 18	Nilai VDF Masing – masing Jenis Kendaraan Niaga Berdasarkan Jenis Kendaraan dan Muatan	35
Tabel 2. 19	Faktor Penyesuaian Modulus Tanah Dasar Terhadap Kondisi Musim.	36
Tabel 2. 20	Desain Fondasi Jalan Minimum	37
Tabel 2. 21	Pemilihan Jenis Perkerasan (Bina Marga, 2017)	38
Tabel 2. 22	Umur Rencana Perkerasan Jalan.....	39
Tabel 2. 23	Perkiraan Lalu Lintas Untuk Jalan Lalu Lintas Rendah	40
Tabel 2. 24	Faktor laju pertumbuhan lalu lintas, i (%)	41
Tabel 2. 25	Faktor Distribusi Lajur (DL).....	42
Tabel 2. 26	Pengumpulan Data Beban Gandar	42
Tabel 2. 27	Nilai VDF Kalimantan Barat / Kalimantan Tengah.....	43
Tabel 2. 28	Solusi Desain Fondasi Jalan Minimum	46
Tabel 2. 29	Pemilihan Jenis Perkerasan.....	47
Tabel 2. 30	Rekapitulasi Perbandingan Metode AASHTO 1993 dan Metode Bina Marga (MDP 2017 dan MDP 2024).....	49
Tabel 2. 31	Rekapitulasi Perbandingan Metode Manual Desain Perkerasan Jalan Bina Marga 2017 dan Metode Manual Desain Perkerasan Jalan Bina Marga 2024	50
Tabel 2. 32	Penelitian Terdahulu	52

Tabel 3. 1	Rekap Parameter Input Metode AASHTO 1993 dan Metode Bina Marga (MDPJ 2017 dan MDPJ 2024)	72
Tabel 4. 1	Volume Lalu Lintas Jalan Batas Sekayam/Sanggau – Rasau pada STA 68+950 Hari Sabtu	74
Tabel 4. 2	Volume Lalu Lintas Jalan Batas Sekayam/Sanggau – Rasau pada STA 68+950 Hari Minggu	75
Tabel 4. 3	Volume Lalu Lintas Jalan Batas Sekayam/Sanggau – Rasau pada STA 68+950 Hari Senin	76
Tabel 4. 4	Rangkuman Volume Lalu Lintas Hari Sabtu Selama 12 Jam	77
Tabel 4. 5	Rangkuman Volume Lalu Lintas Hari Minggu Selama 12 Jam	77
Tabel 4. 6	Rangkuman Volume Lalu Lintas Hari Senin Selama 12 Jam	78
Tabel 4. 7	Hasil Perhitungan Volume Lalu Lintas 7 x 24 jam	79
Tabel 4. 8	Korelasi Nilai CBR	80
Tabel 4. 9	Hasil Perhitungan Nilai Keceragaman CBRsegmen	82
Tabel 4. 10	Jumlah Hari Hujan Pertahun	84
Tabel 4. 11	Data Perencanaan Metode AASHTO 1993	86
Tabel 4. 12	Perhitungan Traffic Desain, ESAL Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.	
Tabel 4. 13	Hasil Perhitungan Nilai SN Cara Trial And Eror	97
Tabel 4. 14	Hasil Perhitungan Tebal Perkerasan Lentur	102
Tabel 4. 15	Data Perencanaan Metode Bina Marga 2017	103
Tabel 4. 16	Hasil Perhitungan Kumulatif Beban Lalu Lintas CESA4 & CESA5	107
Tabel 4. 17	Pemilihan Jenis Perkerasan Bina Marga 2017	108
Tabel 4. 18	Bagan Bagan Desain - 3B Desain Perkerasan Lentur – Aspal dengan Lapis Fondasi Berbutir	109
Tabel 4. 19	Data Perencanaan Metode Bina Marga 2024	111
Tabel 4. 20	Hasil Perhitungan Kumulatif Beban Lalu Lintas CESA4 & CESA5	114
Tabel 4. 21	Pemilihan Jenis Perkerasan Bina Marga 2024	115
Tabel 4. 22	Bagan Desain-4 Desain perkerasan lentur dengan HRS	116
Tabel 4. 23	Rekap Hasil Perhitungan Metode AASHTO 1993 dan Metode Bina Marga (MDPJ 2017 dan MDPJ 2024)	117
Tabel 4. 24	Perbandingan Ketebalan Lapisan Perkerasan Lentur	119

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 18/PRT/M/2018). Sedangkan menurut Sukirman (1994) menyebutkan bahwa jalan adalah jalur-jalur yang di atas permukaan bumi yang dengan sengaja dibuat oleh manusia dengan berbagai bentuk, ukuran-ukuran dan konstruksinya untuk dapat digunakan untuk menyalurkan lalu lintas orang, hewan, dan kendaraan yang mengangkut barang-barang dari tempat yang satu ke tempat yang lain dengan cepat dan mudah. Jalan raya juga merupakan salah satu infrastruktur transportasi darat yang berfungsi untuk menunjang aktivitas dan digunakan untuk menghubungkan suatu lokasi dengan lokasi lain yang biasanya di lewati (Mantiri dkk. 2019).

Menurut Hendarsin (2000) menyebutkan bahwa perkerasan jalan adalah serangkaian konstruksi yang dibangun di atas lapisan tanah dasar untuk menopang jalur lalu lintas. Perkerasan jalan memungkinkan permukaan jalan lebih awet dan tahan terhadap perubahan cuaca dibandingkan jalan tanpa perkerasan. Sebagian besar jalan di Indonesia menggunakan perkerasan lentur sebagai lapisan aus karena memiliki sifat yang fleksibel dan menyerap getaran dari kendaraan sehingga lebih nyaman untuk dilewati. Perkerasan lentur (*Flexible Pavement*) merupakan perkerasan yang menggunakan bahan campuran beraspal sebagai bahan pengikat serta terdiri dari lapisan-lapisan yang diletakkan di atas tanah dasar yang telah dipadatkan. Perkerasan lentur umumnya terdiri dari lapisan-lapisan Fondasi bawah (*subbase*), Fondasi (*base*) dan lapis permukaan (*surface course*). Serta untuk kekuatannya diperoleh dari ketebalan lapisan-lapisan penyusunnya (Hardiyatmo, 2015). Menurut Sukirman (2010) menyebutkan bahwa perkerasan lentur baik digunakan untuk jalan yang lalu lintasnya ringan sampai sedang, seperti jalan

perkotaan, perkerasan dengan konstruksi bertahap. Seiring berjalannya waktu pertumbuhan lalu lintas maka diperlukan peningkatan dan pemeliharaan infrastruktur perkerasan jalan supaya jalan yang dilalui pengendara merasakan nyaman, dan keamanan dalam berlalu lintas. Pada umumnya kerusakan pada perkerasan jalan tidak hanya disebabkan oleh beban berat dan cuaca. Tetapi juga diakibatkan oleh frekuensi repetisi beban yang tinggi. Banyak metode mengenai desain perkerasan jalan seperti AASHTO (*American Association of State Highway and Transportation Officials*) dan *The Asphalt Institut* dari Amerika, *Road Note* dari Inggris, Austroad dari Australia dan dari Indonesia yaitu Analisis Komponen dan Manual Desain Perkerasan Jalan. Umumnya metode desain perkerasan jalan yang digunakan di Indonesia adalah metode Manual Desain Perkerasan Jalan dan metode AASHTO 1993. Seperti pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Dwiki Nusantara Aji (2022) menggunakan metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017 pada studi kasus Jalan Paralel Sungai Raya Dalam Kota Pontianak memperoleh tebal perkerasan total sebesar 44 cm dan menggunakan metode AASHTO 1993 memperoleh tebal perkerasan total sebesar 54 cm. Pada penelitian yang dilakukan Ilham Romadlon dan Eka Hendrawan Ardi Yatno (2024) dengan menggunakan metode yang sama dengan penelitian Dwiki Nusantara Aji pada studi kasus Jalan Jepara – Keling, untuk metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017 memperoleh tebal keseluruhan perkerasan 48 cm dan metode AASHTO 1993 didapat ketebalan keseluruhan 90 cm. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Sakinah Naution pada studi kasus Ruas Jalan Baruah Gunung Puskesmas Baruah Gunung Kabupaten Lima Puluh Kota memperoleh tebal keseluruhan untuk metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017 sebesar 50 cm dan metode AASHTO 1993 memperoleh tebal keseluruhan 25 cm. Dari penelitian yang telah dilakukan terdapat perbedaan pada kedua metode dalam perencanaannya yang menyebabkan hasil perencanaan tebal yang berbeda.

Studi kasus pada Jalan Batas Sekayam/Sanggau – Rasau yang berada pada Kabupaten Sanggau dan Kabupaten Sintang merupakan salah satu jalan nasional dengan tipe jalan 2 jalur 2 lajur yang perlu diperhatikan kondisinya. Dikarenakan jalan tersebut memegang peranan penting sebagai prasarana transportasi dalam perkembangan wilayah serta keberadaannya memiliki nilai

khusus sebagai penunjang perekonomian masyarakat di wilayah Sekayam dan sekitarnya. Tidak hanya itu, penurunan tanah pada badan jalan serta eksisting jalan yang kecil di beberapa titik lokasi pada Jalan Batas Sekayam/Sanggau - Rasau dapat mengancam keberlangsungan fungsi jalan tersebut. Penurunan tanah pada badan jalan tersebut pada umumnya dipicu oleh faktor alam seperti curah hujan yang tinggi, banjir dan kondisi geologis, serta faktor non alamiah seperti aktivitas lalu lintas kendaraan berat seperti truk dan lainnya karena lokasi merupakan jalur perekonomian. Dengan demikian perlu dilakukan upaya-upaya perencanaan perkerasan lentur jalan raya yang efisien dan efektif agar fungsi jalan tetap terjaga sebagaimana mestinya dan terus dapat digunakan oleh masyarakat dengan aman dan nyaman.

1.2 Rumusan Permasalahan

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis dapat merumuskan permasalahan yang meliputi:

- a. Bagaimana perhitungan perencanaan tebal lapis perkerasan lentur (*Flexible Pavement*) berdasarkan beban lalu lintas pada ruas Jalan Batas Sekayam/Sanggau - Rasau?
- b. Bagaimana perbandingan hasil perhitungan tebal perkerasan lentur (*Flexible Pavement*) dengan metode AASHTO 1993 dan Bina Marga (Manual Desain Perkerasan Jalan No.2/M/BM/2017 dan Manual Desain Perkerasan Jalan No.3/M/BM/2024)?

1.3 Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah di atas, didapati tujuan dilakukannya penelitian ini antara lain sebagai berikut:

- a. Menganalisis tebal perkerasan lentur berdasarkan beban lalu lintas jalan pada ruas Jalan Batas Sekayam/Sanggau - Rasau dengan metode AASHTO 1993 dan Bina Marga (Manual Desain Perkerasan Jalan No.2/M/BM/2017 dan Manual Desain Perkerasan Jalan No.3/M/BM/2024),
- b. Membandingkan tebal perkerasan lentur berdasarkan hasil perhitungan metode AASHTO 1993 dan Bina Marga (Manual Desain Perkerasan Jalan No.2/M/BM/2017 dan Manual Desain Perkerasan Jalan No.3/M/BM/2024).

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian antara lain sebagai berikut:

- a. Sebagai pembelajaran untuk lebih memahami pengetahuan tentang perencanaan perkerasan lentur dengan metode AASHTO 1993 dan Bina Marga (Manual Desain Perkerasan Jalan No.3/M/BM/2024) sebagai parameter perencanaan perkerasan jalan,
- b. Sebagai nilai untuk bisa mengambil keputusan atau langkah – langkah baik dalam menghitung perkerasan jalan dalam bentuk proyek, tugas dan praktikum,
- c. Dapat menjadi referensi tambahan bagi mahasiswa dalam menganalisis atau menghitung tebal perkerasan jalan pada praktikum, menyusun tugas akhir dan proyek jalan,
- d. Bagi institusi, dapat menjadi referensi tambahan untuk perencanaan perkerasan jalan khususnya jenis perkerasan lentur,
- e. Bagi penulis sebagai ilmu pengetahuan, pengalaman dan menambah wawasan mengenai metode AASHTO 1993 dan Bina Marga (Manual Desain Perkerasan Jalan No.3/M/BM/2024) sebagai parameter perencanaan perkerasan jalan.

1.5 Pembatasan Masalah

Luasnya pembahasan pada tugas akhir ini, maka penulis menetapkan batasan masalah agar tidak menyimpang, mencapai tujuan dan manfaat dalam penulisan. Adapun Batasan masalah tersebut:

- a. Penelitian ini dilaksanakan pada Ruas Jalan Batas Sekayam/Sanggau - Rasau STA 68+900 sampai STA 72+900 sepanjang 4,0 kilometer,
- b. Penelitian ini hanya membahas perencanaan tebal lapisan perkerasan lentur,
- c. Penelitian ini tidak menggunakan desain geometrik dan menghitung Rencana Anggaran Biaya (RAB),
- d. Metode yang digunakan dalam perhitungan tebal perkerasan kaku yaitu metode AASHTO 1993 dan Bina Marga (Manual Desain Perkerasan Jalan No.3/M/BM/2024),

- e. Menganalisis hasil perhitungan dan membandingkan dari 2 metode yang digunakan pada tebal perkerasan lentur.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penelitian ini bertujuan untuk memudahkan pembaca memahami laporan penelitian dan mengikuti alur berpikir peneliti serta memenuhi kaidah penulisan. Sistematika penulisan dalam penelitian ini, disusun sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, pembatasan masalah, sistematis penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang uraian dasar-dasar teori yang digunakan sebagai landasan dan acuan dalam penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang metodologi yang dilakukan penulis, selain itu terdapat lokasi dan waktu penelitian serta alur penelitian (disertakan *Flowchart*).

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini memaparkan dan menganalisis data dari hasil pengamatan survei lapangan dan studi literatur.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari seluruh penelitian yang telah dilakukan. Kesimpulan diuraikan atas hasil perhitungan dan pembahasan dari penelitian sedangkan saran lebih berisi tentang solusi dalam mengatasi kelemahan dan masalah yang ada.