



**ANALISA PERBANDINGAN TEBAL PERKERASAN BERBUTIR
TANPA PENGIKAT MENGGUNAKAN MDP 2024 DAN AASHTO 1993
PADA JALAN TAMBANG PENGANGKUT BAUKSIT DAN TAILING
DI KABUPATEN MEMPAWAH, KALIMANTAN BARAT**

LAPORAN TUGAS AKHIR

ALIM SYAIFULLAH
UNIVERSITAS
41123110052
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2025



**ANALISA PERBANDINGAN TEBAL PERKERASAN BERBUTIR
TANPA PENGIKAT MENGGUNAKAN MDP 2024 DAN AASHTO
1993 PADA JALAN TAMBANG PENGANGKUT BAUKSIT DAN
TAILING DI KABUPATEN MEMPAWAH, KALIMANTAN BARAT**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1)

Nama : Alim Syaifullah

NIM : 41123110052

Pembimbing : Dr. Raden Hendra Ariyapijati, S.T., M.T

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2025

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

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Alim Syaifullah
NIM : 41123110052
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Analisa Perbandingan Tebal Perkerasan Berbutir Tanpa Pengikat Menggunakan MDP 2024 Dan AASHTO 1993 Pada Jalan Tambang Pengangkut Bauksit Dan Tailing Di Kabupaten Mempawah, Kalimantan Barat.

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat dipertanggungjawabkan sepenuhnya.

Jakarta, 02 Agustus 2025

Yang memberikan pernyataan,




Alim Syaifullah

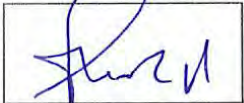
HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Alim Syaifullah
NIM : 41123110052
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Analisa Perbandingan Tebal Perkerasan Berbutir Tanpa Pengikat Menggunakan MDP 2024 Dan AASHTO 1993 Pada Jalan Tambang Pengangkut Bauksit dan Tailing Di Kabupaten Mempawah, Kalimantan Barat.

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

		Tanda Tangan
Pembimbing	: Dr. Raden Hendra Ariyapijati, S.T., M.T	
NIDN/NIDK/NIK	: 0116086801	
Ketua Penguji	: Nabila, S.T, M.T	
NIDN/NIDK/NIK	: 0327068804	
Anggota Penguji	: Muhammad Isradi, S.T., M.T., Ph.D	
NIDN/NIDK/NIK	: 0318087206	

Jakarta, 02 Agustus 2025

Mengetahui,

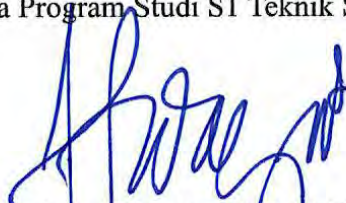
Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.

NIDN: 0307037202



Dr. Acep Hidayat, S.T, M.T

NIDN: 0325067505

KATA PENGANTAR

Puji Syukur saya panjatkan ke hadirat Tuhan yang Maha Esa karena dengan rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan dan menyusun Tugas Akhir yang berjudul “Analisa Perbandingan Tebal Perkerasan Berbutir Tanpa Pengikat Menggunakan MDP 2024 dan AASHTO 1993 Pada Jalan Tambang Pengangkut Bauksit dan Tailing di Kabupaten Mempawah, Kalimantan Barat” disusun untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Saya menyadari bahwa dalam penyusunan penelitian banyak pihak yang telah turut membantu dalam menyelesaikan penelitian ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dalam penulisan Tugas Akhir ini, yaitu kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmatnya dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Kepada keluarga dan saudara-saudara saya yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan untuk dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Dr. Acep Hidayat, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Universitas Mercu Buana.
4. Dr. Raden Hendra Ariyapijati, S.T., M.T, selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan waktunya untuk membimbing saya sehingga laporan Tugas Akhir ini dapat selesai.
5. Ir. Ahmad Ariq Fihris Sabila S.T, selaku mentor yang sudah memberikan arahan dan masukan yang sangat berharga. Berkat dukungan, saran dan pengalamannya, penulis mampu memahami berbagai hal yang sebelumnya menjadi tantangan dan menyelesaikan laporan ini dengan lebih baik dan terarah.

Saya menyadari Tugas Akhir ini masih belum sempurna. Maka dari itu, saya menerima dengan senang hati apabila diberikan kritik dan saran yang membangun dan menyempurnakan laporan penelitian ini dalam bentuk apa pun.

Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat dan sumbangan yang berarti bagi Pendidikan kita semua terutama dalam bagian Teknik Sipil.

Jakarta, 02 Agustus 2025

Alim Syaifullah



**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Alim Syaifullah
NIM : 41123110052
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Analisa Perbandingan Tebal Perkerasan Berbutir Tanpa Pengikat Menggunakan MDP 2024 Dan AASHTO 1993 Pada Jalan Tambang Pengangkut Bauksit dan Tailing Di Kabupaten Mempawah, Kalimantan Barat.

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Laporan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 15 Agustus 2025

Yang menyatakan,



(Alim Syaifullah)

ABSTRAK

Analisa Perbandingan Tebal Perkerasan Berbutir Tanpa Pengikat Menggunakan MDP 2024 dan AASHTO 1993 Pada Jalan Tambang Pengangkut Bauksit dan Tailing di Kabupaten Mempawah, Kalimantan Barat. Alim Syaifullah 41123110052.Dr. Raden Hendra Ariyapijati, S.T., M.T. 2025

Dalam rangka mendukung kegiatan pertambangan khususnya pengangkutan bauksit dan tailing diperlukan pembangunan jalan angkut sebagai infrastruktur utama distribusi material tambang. Dalam praktik perencanaan jalan di Indonesia, masih terdapat variasi metode yang digunakan untuk menentukan tebal perkerasan jalan terutama antara metode AASHTO 1993 dan MDP 2024. Berdasarkan hal tersebut penelitian ini bertujuan untuk menentukan tebal perkerasan jalan tambang dengan membandingkan dua metode analisa yang dikeluarkan oleh AASHTO 1993 dan Manual Desain Perkerasan 2024 dari Bina Marga untuk memperoleh struktur perkerasan yang lebih efisien dan ekonomis. Perlunya kapasitas produksi tambang untuk menentukan lalu lintas rencana dan kondisi iklim dan tanah dasar yang dikumpulkan dari dokumen perencanaan, termasuk surat, laporan, dan catatan. Perhitungan dilakukan berdasarkan kedua metode untuk menganalisis dan membandingkan desain perkerasan yang dihasilkan, sehingga diperoleh solusi perkerasan yang optimal. Hasil perhitungan menunjukkan struktur perkerasan yang didesain menggunakan MDP 2024 direkomendasikan ketebalan perkerasan total sebesar 550 mm dan untuk metode AASHTO direkomendasikan ketebalan perkerasan total sebesar 820 mm. Penelitian ini menunjukkan bahwa MDP 2024 lebih efisien dalam penggunaan material yang mampu mengurangi ketebalan perkerasan yang dibutuhkan hingga 32,93% dibandingkan dengan AASHTO 1993.

Kata Kunci : Jalan Tambang, Perkerasan berbutir, AASHTO 1993, Manual Desain Perkerasan 2024, Efisiensi material

ABSTRACT

A Comparative Analysis of Unbound Granular Pavement Thickness Methods Using MDP 2024 and AASHTO 1993 for Mining Roads Transporting Bauxite and Tailings in Mempawah Regency, West Kalimantan. Alim Syaifullah 41123110052. Dr. Raden Hendra Ariyapijati, S.T., M.T. 2025

In order to support mining activities, particularly the transportation of bauxite and tailings, the construction of a haul road is required as the main infrastructure for the distribution of mining materials. In road planning practices in Indonesia, there are still variations in the methods used to determine pavement thickness, especially between the AASHTO 1993 method and the 2024 Pavement Design Manual (MDP). Based on this, the study aims to determine the pavement thickness for mining roads by comparing two analytical methods issued by AASHTO 1993 and the 2024 Pavement Design Manual by Bina Marga, to obtain a more efficient and economical pavement structure. The production capacity of the mine is needed to determine the design traffic, along with climate and subgrade soil conditions obtained from planning documents, including letters, reports, and records. Calculations were carried out using both methods to analyze and compare the resulting pavement designs, thus providing an optimal pavement solution. The calculation results show that the pavement structure designed using MDP 2024 recommends a total pavement thickness of 550 mm, while the AASHTO 1993 method recommends a total thickness of 820 mm. This study indicates that MDP 2024 is more efficient in material usage, reducing the required pavement thickness by up to 32.93% compared to AASHTO 1993.

Keywords: *Mine Road, Granular Pavement, AASHTO 1993, Pavement Design Manual 2024, Efficiency Material.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vii
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Identifikasi Masalah	I-3
1.3 Perumusan Masalah	I-4
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	I-4
1.5 Manfaat Penelitian	I-5
1.6 Batasan dan Ruang Lingkup Masalah	I-5
1.7 Sistematika Penulisan	I-6

BAB II	TINJAUAN PUSTAKA.....	II-1
2.1	Infrastruktur Jalan.....	II-1
2.2	Tanah Dasar	II-4
2.3	Lalu Lintas	II-9
2.4	Pemilihan Fondasi Jalan	II-16
2.5	Perkerasan Jalan.....	II-16
2.6	Kerangka Berpikir.....	II-27
2.7	Penelitian Terdahulu	II-29
2.8	<i>Research Gap</i>	II-41
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN.....	III-1
3.1	Jenis Penelitian	III-1
3.2	Diagram Alir	III-1
3.3	Metode Pengumpulan Data.....	III-2
3.4	Daerah Penelitian.....	III-5
BAB IV	HASIL DAN ANALISA PENELITIAN.....	IV-1
4.1	Data Teknis Perencanaan Struktur Perkerasan Jalan	IV-1
4.2	Lalu Lintas Harian Rata-Rata	IV-6
4.3	Perencanaan Perkerasan Jalan Metode AASHTO 1993	IV-6
4.4	Perencanaan Perkerasan Metode Manual Desain Perkerasan 2024.....	IV-19
4.5	Pembahasan Hasil	IV-24
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	V-1

5.1	Kesimpulan	V-1
5.2	Saran	V-2
DAFTAR PUSTAKA.....		PUSTAKA-1
LAMPIRAN 1 NILAI ANGKA EKIVALEN AASHTO 1993		LAMPIRAN-1
LAMPIRAN 2 FAKTOR EKUIVALEN BEBAN MDP 2024		LAMPIRAN-9
LAMPIRAN 3 LEMBAR ASISTENSI		LAMPIRAN-16
LAMPIRAN 4 SURAT KETERANGAN HASIL <i>SIMILARITY</i>		LAMPIRAN-18



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Skema Fungsi Jalan.....	II-3
Gambar 2. 2 Alat Pengujian CBR di Laboratorium.....	II-5
Gambar 2. 3 Lapisan Tanah di Bawah Satu Titik Pengamatan.....	II-6
Gambar 2. 4 Ilustrasi Tentang Titik Pengamatan CBR, Segmen dan Ruas Jalan.....	II-6
Gambar 2. 5 Pengujian DCP di Lapangan.....	II-7
Gambar 2. 6 Distribusi Beban Pada Perkerasan Kaku dan Perkerasan Lentur.....	II-18
Gambar 2. 7 Bagan Desain Perencanaan Perkerasan Lentur Metode AASHTO.....	II-18
Gambar 2. 8 Koefisien Kekuatan Relatif (a_1) untuk Aspal Beton.....	II-21
Gambar 2. 9 Koefisien Relatif (a_2).....	II-22
Gambar 2. 10 Koefisien Relatif (a_3).....	II-23
Gambar 2. 11 Bagan Desain Perkerasan Tanpa Penutup atau Dengan Lapis Permukaan Beraspal Tipis	II-26
Gambar 2. 12 Lapisan Struktur Perkerasan Berbutir.....	II-27
Gambar 2. 13 Kerangka Berpikir.....	II-28
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	III-2
Gambar 3. 2 Bagan Alir Perkerasan Lentur Metode AASHTO 1993.....	III-3
Gambar 3. 3 Bagan Alir Perkerasan Granular	III-4
Gambar 3. 4 Lokasi Penelitian.....	III-5
Gambar 4. 1 Justifikasi Pemilihan Moda Angkut	IV-1
Gambar 4. 2 Tipikal Desain Segmen 14+000 sampai 14 + 250 Pada Daerah Galian.	IV-3

Gambar 4. 3 Tipikal Desain Segmen 14+250 sampai 14 + 450 Pada Daerah Timbunan.	IV-3
Gambar 4. 4 Lokasi Pos Curah Hujan	IV-4
Gambar 4. 5 Kurva IDF Gabungan Ruas Jalan	IV-5
Gambar 4. 6 Tipikal Potongan Melintang Normal dan Denah untuk 2/2 UD	IV-7
Gambar 4. 7 Variasi Koefisien Lapis Fondasi Atas (a2) dengan Berbagai Parameter Kekuatan Lapis Fondasi.....	IV-16
Gambar 4. 8 Variasi Koefisien Lapis Fondasi Bawah (a3) dengan Berbagai Parameter Kekuatan Lapis Fondasi.....	IV-17
Gambar 4. 9 Penentuan Tebal Perkerasan Berbutir	IV-22
Gambar 4. 10 Komposisi Perkerasan Berbutir Minimum	IV-23



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Beban Untuk Melakukan Penetrasi Batu Pecah Standar.....	II-5
Tabel 2. 2 Faktor Laju Pertumbuhan Lalu Lintas, (i)	II-9
Tabel 2. 3 Faktor Distribusi Lajur (DL).....	II-10
Tabel 2. 4 Klasifikasi dan Konfigurasi Sumbu Kendaraan.....	II-11
Tabel 2. 5 VDF Kendaraan Niaga Kalimantan Barat atau Tengah	II-13
Tabel 2. 6 Beban Pada Kelompok Sumbu Dengan Ban Ganda Yang Menyebabkan Kerusakan Yang Sama Dengan Sumbu Standar	II-14
Tabel 2. 7 Beban Pada Kelompok Sumbu Dengan Ban Tunggal Yang Menyebabkan Kerusakan Yang Sama Dengan Sumbu Standar	II-15
Tabel 2. 8 Desain Fondasi Jalan Minimum.....	II-16
Tabel 2. 9 <i>Standard Normal Deviate</i> (Z_R).....	II-19
Tabel 2. 10 Kelompok Kualitas Drainase	II-20
Tabel 2. 11 Koefisien Drainase (m)	II-20
Tabel 2. 12 Perkerasan Lentur Dengan 150 mm CTB (Aspal Pen60.70 dan PG70) ..	II-24
Tabel 2. 13 Perkerasan Lentur Dengan 200 mm CTB (Aspal Pen 60/70 dan PG70). II-	24
Tabel 2. 14 Perkerasan Lentur – Aspal Dengan Lapis Fondasi Agregat.....	II-25
Tabel 2. 15 Penyesuaian Tebal Lapis Timbunan Pilihan Berbutir Kasar atau LFA Kelas C atau Stabilisasi Semen Beban Rencana 20 tahun > 5 juta ESA5	II-25
Tabel 2. 16 Perkerasan Lentur Dengan HRS	II-25
Tabel 2. 17 Jurnal Penelitian Terdahulu.....	II-29
Tabel 2. 18 Tabel Research Gap.....	II-41

Tabel 4. 1 Nilai IDF Gabungan Ruas Jalan	IV-4
Tabel 4. 2 Rata-Rata Jumlah Hari Hujan Dalam 1 Tahun.....	IV-5
Tabel 4. 3 Periode Analisa Kinerja Perkerasan Jalan.....	IV-6
Tabel 4. 4 Faktor Distribusi Lajur (D_L).....	IV-7
Tabel 4. 5 Indeks Permukaan Akhir (IPT)	IV-14
Tabel 4. 6 Struktur Perkerasan AASHTO	IV-19
Tabel 4. 7 Umur Rencana Perkerasan Jalan Baru (UR).....	IV-19
Tabel 4. 8 Struktur Perkerasan Minimum MDP 2024	IV-23
Tabel 4. 9 Struktur Perkerasan Desain MDP 2024	IV-23
Tabel 4. 10 Parameter Perencanaan	IV-24
Tabel 4. 11 Tebal Struktur Perkerasan AASHTO 1993	IV-25
Tabel 4. 12 Tebal Struktur Perkerasan MDP 2024.....	IV-25

