

**ANALISIS TEBAL PERKERASAN JALAN PROVINSI BERDASARKAN
MANUAL DESAIN PERKERASAN (MDP) 2017
(Studi Kasus pada simpang empat pasar kalirejo sampai pada simpang
empat pasar induk pringsewu, Lampung)**

(Skripsi)

Disusun Oleh :

ADITYA NUGRAHA

NPM : 1615011049



**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG**

2023

ABSTRACT

PAVEMENT THICKNESS ANALYSIS OF PROVINCIAL ROADS BASED ON PAVEMENT DESIGN MANUAL (MDP) 2017

**(Case study at the intersection markets from Kalirejo to the intersection of
main market Pringsewu, Lampung)**

By

ADITYA NUGRAHA

Highways are one of the main infrastructures that are very important to sustain the activities of an area, so a well-designed pavement with precise thickness is needed to maintain the long-term safety and comfort of user during traffic. This study aims to determine the type and thickness of the road pavement structure used on provincial roads based on the 2017 Manual Pavement Design (MDP).

The research was held on Jendral Sudirman street intersection Kalirejo district market to the end of the intersection of main market pringsewu on Makam KH. Ghalib street with a road length of 16,392 km. The planned lifespan using the 2017 Manual Pavement Design (MDP) is 20 years with a traffic growth rate factor of 3,5% and the Cumulative Equivalent Single Axle (CESA) value is 4.062.772,21. This research can be used as material for consideration in the construction and reconstruction of roads in Lampung province.

Keywords: *Roads, Pavement Structure, MDP 2017.*

ABSTRAK

ANALISIS TEBAL PERKERASAN JALAN PROVINSI BERDASARKAN MANUAL DESAIN PERKERASAN (MDP) 2017

**(Studi Kasus pada simpang empat pasar kalirejo sampai pada simpang
empat pasar induk pringsewu, Lampung)**

Oleh

ADITYA NUGRAHA

Jalan raya merupakan salah satu prasarana utama yang sangat penting untuk menopang aktivitas suatu daerah, sehingga dibutuhkan tebal perkerasan yang didesain dengan baik untuk menjaga keamanan dan kenyamanan jangka panjang para pengendara saat berlalu lintas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis dan tebal struktur perkerasan jalan yang dipakai pada jalan provinsi berdasarkan Manual Desain Perkerasan (MDP) 2017.

Lokasi penelitian dilaksanakan jl. Jendral sudirman simpang empat pasar kalirejo hingga batas akhir ruas pada jl. Makam KH. Ghalib simpang empat pasar induk pringsewu dengan panjang jalan 16,392 km. Umur yang direncanakan menggunakan Manual Desain Perkerasan (MDP) 2017 yaitu selama 20 tahun dengan faktor laju perumbuhan lalu lintas sebesar 3,5 % lalu diperoleh nilai Cumulative Equivalent Single Axle (CESA) sebesar 4.062.772,21. Penelitian ini

dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam pembangunan maupun rekonstruksi jalan di provinsi lampung.

Kata Kunci: Jalan Raya, Struktur Perkerasan, MDP 2017

**ANALISIS TEBAL PERKERASAN JALAN PROVINSI
BERDASARKAN MANUAL DESAIN PERKERASAN (MDP)
2017**

**(Studi Kasus pada simpang empat pasar kalirejo sampai pada
simpang empat pasar induk pringsewu, Lampung)**

Oleh

ADITYA NUGRAHA

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA TEKNIK**

Pada

**Program Studi S1 Teknik Sipil
Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Lampung**



**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG
2023**

Judul Skripsi

**: ANALISIS TEBAL PERKERASAN JALAN
PROVINSI BERDASARKAN MANUAL
DESAIN PERKERASAN (MDP) 2017
(Studi Kasus pada Simpang Empat
Pasar Kalirejo sampai pada Simpang
Empat Pasar Induk Pringsewu,
Lampung)**

Nama Mahasiswa

: Aditya Nugraha

Nomor Pokok Mahasiswa : 1615011049

Program Studi

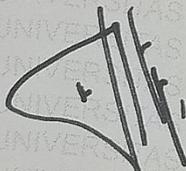
: S1 Teknik Sipil

Fakultas

: Teknik

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing



Dr. Rahayu Sulistyorini, S.T., M.T.

NIP 19741004 200003 2 002

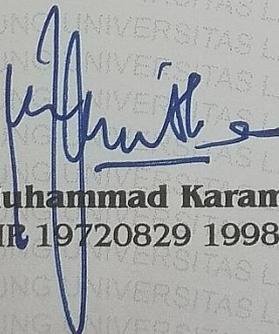


Siti Anugrah Mulya Putri O., S.T., M.T.

NIP 19910113 201903 2 020

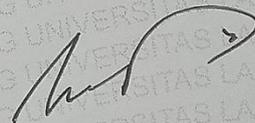
2. Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil

3. Ketua Jurusan Teknik Sipil



Muhammad Karami, S.T., M.Sc., Ph.D.

NIP 19720829 199802 1 001



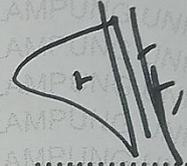
Ir. Laksmi Irianti, M.T.

NIP 19620408 198903 2 001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

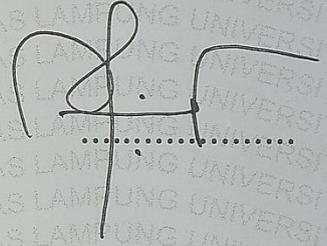
Ketua : Dr. Rahayu Sulistyorini, S.T., M.T.



Sekretaris : Siti Anugrah Mulya Putri O., S.T., M.T.



**Penguji
Bukan Pembimbing : Ir. Dwi Herianto, M.T.**



2. Dehan Fakultas Teknik



Dr. Eng. Ir. Helmy Fitriawan, S.T., M.Sc. j
NIP 19750928 200112 1 002

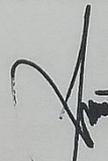
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 3 Maret 2023

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi berjudul “**Analisis Tebal Perkerasan Jalan Provinsi Berdasarkan Manual Desain Perkerasan (MDP) 2017 (Studi Kasus pada simpang empat pasar kalirejo sampai pada simpang empat pasar induk pringsewu, Lampung)**” adalah karya saya sendiri dan saya tidak melakukan plagiat atau pengutipan atas karya penulis lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini sebagaimana disebutkan dalam daftar pustaka. Selain itu saya menyatakan pula, bahwa skripsi ini dibuat oleh saya sendiri.

Apabila pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia dikenai sanksi sesuai dengan hukum yang berlaku.

Bandar Lampung, Maret 2023
Pembuat Pernyataan



Adhya Nugraha
NPM. 1615011049



RIWAYAT HIDUP



Penulis lahir pada tanggal 2 Juni 1998 di Pringsewu, Kabupaten Tanggamus, Lampung (sebelum pemekaran). Penulis memulai jenjang pendidikan di SDN 01 Bumi Dipasena Abadi, pada tahun 2004, kemudian melanjutkan di SMPN 1 Rawajitu Timur pada tahun 2010, dan SMAN 14 Bandar Lampung pada tahun 2013. Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Lampung melalui jalur SBMPTN pada tahun 2016. Penulis aktif dalam Himpunan Mahasiswa Teknik Sipil (HIMATEKS Unila) sebagai Anggota Departemen Keolahragaan dan Studi Islam (FOSSI FT Unila) sebagai Anggota pada tahun 2016 serta Anggota Tambahan Panitia Khusus Pemilihan Raya Unila sebagai Anggota tahun 2018. Pada tahun 2019 penulis melakukan Kerja Praktik (KP) di Proyek Pembangunan Gedung F Institut Teknologi Sumatera, tahun 2020 melakukan Kerja Praktik (KP) kembali pada proyek Pembangunan SMPN 40 Bandar Lampung dan selanjutnya melakukan Kerja Praktik (KP) pada Rusunawa Unila, tahun 2021. Penulis melakukan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Panggung Rejo, Kecamatan Rawajitu Utara, Kabupaten Mesuji selama 40 hari pada periode I tahun 2020. Penulis pernah menjadi peserta lomba Rancang Beton pada Innovation Concrete Festival tahun 2019 di Universitas Jember, Jawa Timur Palembang dan bekerja di PT.PP pada Proyek Bendungan Way Sekampung, Pringsewu, Lampung mulai dari 2021 hingga selesai masa pemeliharaan.

PERSEMBAHAN

Puji Syukur kuucapkan kepada الله

Karya tulis ini kupersembahkan untuk :

Ayah dan Emak Tercinta

Adik Terbaik

Seluruh rekan dan sahabat yang memberi pelajaran selama menjalani masa studi

Keluarga Besar Teknik Sipil 2016

MOTTO

“Barang siapa keluar untuk mencari ilmu maka dia berada di jalan Allah.”

~HR. Turmudzi

“Keep your eyes on the stars and your feet on the ground.”

~Theodore Rosevelt

“Belajarlah dari masa lalu, hiduplah untuk hari ini, dan berharaplah untuk masa depan. Yang paling penting, jangan berhenti bertanya.”

~Albert Einstein

“Apapun yang dilakukan seseorang itu, hendaknya dapat bermanfaat bagi dirinya sendiri, bermanfaat bagi bangsanya, dan bermanfaat bagi manusia di dunia pada umumnya.”

~Ki Hadjar Dewantara

SANWACANA

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan karunia serta ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis Tebal Perkerasan Jalan Provinsi Berdasarkan Manual Desain Perkerasan (MDP) 2017 (Studi Kasus pada simpang empat pasar kalirejo sampai pada simpang empat pasar induk pringsewu, Lampung) dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Universitas Lampung.

Pada penyusunan skripsi ini penulis banyak mendapatkan bantuan, dukungan, bimbingan, serta pengarahan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada:

1. Allah Azza Wa Jalla yang selalu memudahkan segala urusan dan senantiasa memberikan berkah ilmu kepada hambanya.
2. Bapak, ibu dan adik yang senantiasa ikhlas mendo'akan dan memberikan semangat kepada penulis.
3. Bapak Dr. Eng. Helmy Fitriawan, S.T., M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Lampung.
4. Ibu Ir. Laksmi Irianti, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Lampung.

5. Bapak Muhammad Karami, S.T., M.Sc., Ph.D., selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil Universitas Lampung.
6. Ibu Dr. Rahayu Sulistyorini, S.T.,M.T. selaku Dosen Pembimbing I, atas kesediaannya selalu memberikan waktu untuk membimbing dan memberikan pengarahan.
7. Ibu Siti Anugrah M. P. O, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II, atas kesediaannya selalu memberikan waktu untuk membimbing dan memberikan pengarahan.
8. Bapak Ir. Dwi Herianto, M.T. selaku Dosen Penguji skripsi, atas saran dan masukan yang sangat membangun sehingga skripsi dapat diselesaikan dengan baik.
9. Bapak Amril Ma'ruf Siregar, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik penulis.
10. Seluruh dosen Prodi S1 Teknik Sipil atas semua bekal ilmu pengetahuan yang telah diberikan serta staf akademisi khususnya admin jurusan, mbak Suci Auliadiningrum yang telah membantu pengurusan administrasi selama berkuliah.
11. Kedua orangtuaku, Bapak Irawan Siswadi dan Ibu Isah Asik yang selalu mendukung dan mendoakan anaknya dalam merajut mimpi dan harapan.
12. Adik tercinta, Jidan Oktawaijaya yang telah hadir dalam keluarga dan memotivasi untuk menyelesaikan skripsi ini.
13. Untuk Buaya dan Bunda serta saudara sepupu, yang pernah menyokong hidup dan memberikan banyak pembelajaran serta nasihat untuk saya.

14. Sahabat BC (KOSMAY) : Mayka, Kabul, Vince, Bambang, Sulthan, Sem, Rizki Peb, Fungsi, Arif, Rayhan, Afridho, Awal, Ibnu , Eki, Putu, Wawan, Robby, Yudha, Deni.
15. Keluarga Besar Teknik Sipil Universitas Larnpung. Khususnya Keluarga Teknik Sipil 2016.

Penulis menyadari bahwa tentunya masih banyak kekurangan yang tak terlepas di dalam penulisan skripsi ini. Karena itu, penulis sangat mengharapkan saran serta kritik yang bersifat membangun dari pembaca. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi banyak orang. Aamiin.

Bandar Lampung, Maret 2023

Penulis

Aditya Nugraha

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR ISI	i
DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR TABEL	iv
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	3
D. Ruang Lingkup dan Batasan Masalah.....	3
E. Manfaat Penelitian	3
F. Sistematika Laporan.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Perkerasan Jalan.....	5
B. Umur Rencana	9
C. Lalu Lintas	10
a. Analisis Volume Lalu Lintas	10
b. Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas	10
c. Lalu Lintas Pada Jalur Rencana.....	11
d. Beban Sumbu Standar Kumulatif	12
e. Faktor Ekuivalen Beban.....	13
D. Desain Perkerasan	17
E. Metode Desain Perkerasan Lentur dengan Lapis Beraspal.....	18

III. METODE PENELITIAN

A. Lokasi Penelitian.....	22
B. Acuan Perhitungan.....	23
C. Persiapan Penelitian	23
D. Metode Pengumpulan Data.....	23
E. Waktu Penelitian.....	25
F. Peralatan Penelitian.....	25
G. Prosedur Perhitungan	25
H. Bagan Alir Penelitian.....	26

V. PENUTUP

A. Kesimpulan	27
B. Saran.....	28

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian	26
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian	22

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Umur Rencana Perkerasan Jalan Baru	9
Tabel 2.2 Faktor Laju Pertumbuhan Lalu Lintas	10
Tabel 2.3 Faktor Distribusi Lajur	12
Tabel 2.4 Pengumpulan Data Beban Gandar	13
Tabel 2.5 Nilai VDF Masing Jenis Kendaraan Niaga.....	15
Tabel 2.6 VDF Masing-masing Jenis Kendaraan Niaga	16
Tabel 2.7 Desain Perkerasan Lentur Opsi Biaya Dengan CTB	20
Tabel 2.8 Desain Perkerasan Lentur Dengan HRS	20
Tabel 2.9 Desain Perkerasan Lentur- Aspal Dengan Lapis Fpndasi Berbutir	21

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Lampung adalah sebuah provinsi paling selatan di pulau Sumatra yang memiliki peningkatan populasi yang berarti selama beberapa tahun terakhir ini, oleh sebab itu untuk mendukung kenyamanan warga yang semakin bertambah, baik itu wisatawan lokal ataupun warga lokal dalam melakukan aktifitas dalam sektor pertanian, perdagangan maupun pariwisata maka perlu diciptakan sarana prasarana yang baik, salah satunya adalah infrastruktur.

Kabupaten Pringsewu adalah Kabupaten di Provinsi Lampung yang menghubungkan Kabupaten Pesawaran, Kabupaten Lampung Tengah dan Kabupaten Tanggamus. Namun dalam Kabupaten Pringsewu masih terdapat masalah sarana infrastruktur yang kurang nyaman akibat kerusakan jalan yang disebabkan oleh bertambahnya umur dan bertambahnya beban lalu lintas, lalu beberapa kendaraan yang melintas memiliki beban overload sehingga kualitas struktur perkerasan jalan mengalami penurunan.

Jalan provinsi daerah tersebut tentu harus memiliki tebal perkerasan yang didesain dengan baik serta harus sesuai dengan standar dan persyaratan yang

berlaku karena tebal perkerasan sangat menentukan kenyamanan jangka panjang para pengendara saat berlalu lintas.

Dinas Bina Marga dan Bina Konstruksi memiliki spesifikasi teknis untuk jenis penanganan rekonstruksi untuk menangani jalan yang rusak berat. Spesifikasi tersebut mencakup urutan lapis perkerasan yang ditujukan untuk seluruh jalan provinsi. Maka dari itu perlu adanya analisis urutan lapis perkerasan menggunakan MDP 2017, sehingga penulis memutuskan mengambil judul ANALISIS TEBAL PERKERASAN JALAN PROVINSI BERDASARKAN MANUAL DESAIN PERKERASAN (MDP) 2017, Studi Kasus pada simpang empat pasar kalirejo sampai pada simpang empat pasar induk pringsewu, Lampung.

B. Rumusan Masalah

Sesuai latar belakang yang sudah diuraikan maka terdapat permasalahan pada infrastruktur yang kurang nyaman bagi pengguna lalu lintas, yang mana terdapat kemungkinan desain yang dipakai sudah tidak dapat menampung beban lalu lintas yang terjadi sehingga terjadi kerusakan, maka didapat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Didapat kerusakan pada jalan aspal di segmen jalan tersebut.
2. Bagaimana cara agar jalan tersebut nyaman bagi pengguna lalu lintas di daerah tersebut?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Untuk mengetahui jenis dan tebal struktur perkerasan yang seharusnya dipakai berdasarkan MDP 2017.
2. Untuk membuat kenyamanan dalam berkendara bagi pengendara di jalan tersebut.

D. Batasan Masalah

Untuk mempermudah pembahasan maka penulis memberikan batasan masalah dalam penulisan ini antara lain:

1. Metode yang digunakan dalam penentuan analisis tebal lapis perkerasan adalah metode MDP 2017.
2. Penaksiran tebal lapis perkerasan hanya bagian lapis permukaan ke lapisan pondasi atas tidak mencakup lapis pondasi jalan.
3. Survey lalu lintas dilakukan selama satu hari.
4. Desain yang dianalisis hanya jenis penanganan rekonstruksi.
5. Lokasi penelitian dilakukan pada simpang empat pasar kalirejo - simpang empat pasar induk pringsewu, Lampung

E. Manfaat penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini antara lain:

1. Menambah pengetahuan dan wawasan serta kemampuan berpikir tentang penerapan teori yang telah didapat dari perkuliahan.

2. Hasil penelitian dapat dijadikan sebagai pertimbangan dan usulan dalam perencanaan perkerasan jalan lainnya disekitar kawasan penelitian.
3. Dapat mengetahui perhitungan struktur perkerasan menggunakan MDP 2017.

F. Sistematika Laporan

Secara sistematis pembahasan yang diuraikan pada penelitian menjadi lima bab, antara lain :

BAB I : PENDAHULUAN

Menjelaskan tujuan, latar belakang, rumusan masalah, ruang lingkup dan batasan masalah, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tentang teori yang mendasari penelitian dan akan digunakan dalam penyelesaian masalah.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Menjelaskan gambaran umum lokasi penelitian, diagram alir, dan prosedur-prosedur dalam penyelesaian masalah.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Menjelaskan tentang hasil pembahasan dan analisis data yang diperoleh dari pembahasan.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dari hasil yang diperoleh dari pengolahan data dan saran untuk hasil tersebut.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Perkerasan Jalan

1. Jalan

Merupakan prasarana untuk angkutan darat yang sangatlah penting untuk memperlancar kegiatan dalam perekonomian, baik antar satu kota dengan kota lainnya (Sudarno, 2017). Jalan memiliki fungsi sebagai bagian infrastruktur transportasi darat yang berpengaruh tinggi terhadap kehidupan manusia sehari-hari. Jalan dapat digunakan untuk melakukan aktivitas dan digunakan untuk menyambungkan suatu lokasi dengan lokasi lain yang biasanya di lalui (Mantiri, 2019). Berdasarkan hal tersebut maka diperlukan perencanaan konstruksi jalan yang matang dan memenuhi kualifikasi teknis menurut fungsi, volume, maupun sifat lalu lintas sehingga pembangunan tersebut dapat berguna maksimal bagi perkembangan daerah sekitarnya. Untuk itu perlu adanya analisis susunan lapis pada perkerasan menggunakan MDP 2017

2. Perkerasan Jalan

Perkerasan jalan adalah suatu struktur yang dirancang dengan kekuatan, ketahanan, dan kekakuan yang berada di atas tanah dasar, yang berfungsi

untuk menyalurkan beban di atasnya ke tanah dasar dengan baik. Perkerasan harus dirancang sesuai dengan kebijakan desain yang baik dan memperhatikan aspek yang telah ditetapkan. Dengan demikian dapat dihasilkan perkerasan yang bisa mengurangi resiko kerusakan jalan yang secara langsung juga menghemat biaya pemeliharaan jalan, dan tercapainya umur rencana sesuai dengan perencanaan (Sirait, 2020).

3. Jenis Lapis Perkerasan

Konstruksi pada perkerasan lentur terdiri atas lapisan yang diletakkan di atas dari tanah dasar yang sudah dipadatkan. Lapisan – lapisan itu memiliki fungsi untuk menerima beban lalu lintas dan menyebarkan beban kelapisan yang dibawahnya (Pattipeilohy, 2019).

Konstruksi dalam perkerasan lentur meliputi :

- a. Lapisan permukaan (*Surface Course*). Lapis pada permukaan struktur perkerasan lentur terdiri dari campuran mineral agregat dan bahan pengikat yang ditempatkan sebagai lapisan paling atas dan biasanya terletak di atas lapis pondasi.
- b. Lapisan pondasi atas (*Base Course*). Lapis pondasi merupakan bagian dalam struktur perkerasan lentur dan terletak di bawah lapis permukaan. Lapis pondasi akan dibangun di atas pondasi bawah, jika jalan tersebut tidak menggunakan lapisan pondasi bawah, maka langsung di atas tanah dasar.

- c. Lapisan pondasi bawah (*Sub Base Course*) adalah suatu komponen dalam struktur perkerasan lentur berada di celah tanah dasar dan lapis pondasi.
- d. Lapisan tanah dasar (*Subgrade*). Kekuatan dan awetnya konstruksi jalan juga sangatlah tergantung pada sifat dan daya dukung pada tanah dasar. Tanah dasar adalah muka tanah semula, yaitu permukaan pada tanah galian atau permukaan pada tanah timbunan sudah dipadatkan dan berfungsi sebagai perletakan bagian-bagian perkerasan lainnya.

4. Klasifikasi Jalan

Jalan umum berdasarkan fungsinya menganut pada pasal 8 Undang-undang No 38 tahun 2004, Jalan dikelompokkan sebagai jalan arteri, jalan kolektor, jalan lokal, dan jalan lingkungan. Dijelaskan sebagai berikut :

a. Jalan Ateri

Jalan arteri merupakan jalan umum dan berfungsi sebagai media angkutan utama, ciri-cirinya adalah jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah masuknya dibatasi secara kegunaannya.

b. Jalan Kolektor

Merupakan jalan umum, berfungsi untuk media angkutan pengumpul dan pembagi, ciri-cirinya adalah perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang dan jumlah jalan masuk dibatasi.

c. Jalan Lokal

Jalan lokal yaitu jalan umum, yang fungsinya adalah melayani angkutan lokal, ciri-nya adalah perjalanan jarak dekat, lalu kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.

d. Jalan Lingkungan

Jalan lingkungan adalah jalan umum dengan fungsi melayani angkutan pada lingkungan sekitar, dengan ciri-ciri perjalanan jarak dekat dan juga kecepatan rata-rata rendah.

5. Manual Desain Perkerasan Tahun 2017

Metode manual desain perkerasan Nomor 02/M/BM//2017 atau revisi 2017 merupakan pembaharuan dari metode MDP 2013. Metode desain akan digunakan ialah metode mekanistik empiris dan solusi berdasarkan chart. Revisi MDP 2017 meliputi berubahnya struktur penyajian dan perbaikan dan juga penambahan pada kandungan manual. Sejumlah bahan yang akan ditambahkan seperti penggunaan pada nilai karakteristik VDF, jenis kendaraan niaga berdasarkan wilayah pada kondisi beban nyata dan kondisi beban normal dan lain-lain (MDP 2017). Faktor pada lalu lintas adalah hal yang sangat penting untuk menentukan tebal pada struktur perkerasan, perbedaan data acuan lalu lintas juga dapat membuat kedua metode ini menghasilkan output yang sangatlah berbeda (Sirait, 2020).

B. Umur Rencana

Umur rencana ialah jumlah waktu dan tahun yang di ukur sejak jalan itu mulai dipergunakan untuk umum sampai saat perlu diperbaiki baik berat maupun dianggap perlu diberi lapis permukaan baru. Umur rencana adalah kumulatif tahun sejak saat jalan itu dibuka untuk dipergunakan lalu lintas sampai dengan diperlukan suatu perbaikan bersifat struktural. Umur rencana dalam perkerasan lentur jalan baru umumnya akan diambil 20 tahun dan untuk peningkatan jalannya 10 tahun. Bila umur rencana diatas 20 tahun maka tidak lagi ekonomis akibat perkembangan lalu lintas yang sangat besar dan susah untuk mendapatkan ketelitian yang memadai (Bina Marga 2017).

Tabel 2.1. Umur Rencana Perkerasan Jalan Baru (UR)

Jenis perkerasan	Elemen perkerasan	Umur rencana (tahun) ⁽¹⁾
Perkerasan lentur	Lapisan aspal dan lapisan berbutir ⁽²⁾	20
	Fondasi jalan	40
	Semua perkerasan untuk daerah yang tidak dimungkinkan pelapisan ulang (overlay). Seperti : jalan perkotaan underpass, jembatan, terowongan.	
Perkerasan kaku	Cement treated based (CBT) Lapis fondasi atas, lapis fondasi bawah, lapis beton semen, dan fondasi jalan	40
Jalan tanpa penutup	Semua elemen (termasuk fondasi jalan)	Minimum 10

Sumber : Bina Marga 2017

C. Lalu Lintas

a. Analisis Volume Lalu Lintas

Parameter penting dalam menganalisis struktur pada perkerasan ialah data laju lalu lintas yang diperlukan dalam menghitung beban lalu lintas rencana yang mana dipikul oleh perkerasan sepanjang umur rencana. Beban dihitung dari volume lalu lintas di tahun survei yang selanjutnya akan disusun ke depan sepanjang umur rencana (Sumarsono, 2018). Volume tahun pertama yaitu volume lalu lintas sejak tahun pertama sehabis perkerasan dinyatakan selesai dibangun maupun direhabilitasi.

b. Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas

Menentukan faktor pertumbuhan lalu lintas ($i\%$) selama masa pelaksanaan dan selama umur rencana. Faktor pertumbuhan lalu lintas didasarkan pada data – data pertumbuhan historis atau formulasi korelasi dengan faktor pertumbuhan lain yang valid, Jika tidak tersedia data maka Tabel 2.2 dapat digunakan (2015 – 2035). (Rahman, 2021)

Tabel 2.2. Faktor Laju Pertumbuhan Lalu Lintas (i) (%)

	Jawa	Sumatera	Kalimantan	Rata-rata Indonesia
Arteri dan Perkotaan	4,80	4,83	5,14	4,75
Kolektrol Rural	3,50	3,50	3,50	3,50
Jalan Desa	1,00	1,00	1,00	1,00

Sumber : Bina Marga 2017

Pertumbuhan lalu lintas sepanjang umur rencana dihitung dengan faktor pertumbuhan kumulatif (*Cumulative Growth Factor*):

$$R = \frac{(1+i)^{UR} - 1}{i} \dots\dots\dots(2.1)$$

Dengan:

R = faktor pengalih pertumbuhan lalu lintas kumulatif

i = laju pertumbuhan lalu lintas tahunan(%)

UR = umur rencana

c. Lalu Lintas pada Lajur Rencana

Lajur rencana adalah salah satu lajur lalu lintas dari suatu ruas jalan yang menampung lalu lintas kendaraan niaga (truk dan bus) paling besar. Beban lalu lintas dalam lajur rencana dinyatakan dengan kumulatif beban gandar standar (ESA) yang mana memperhitungkan faktor distribusi arah (DD) dan faktor distribusi lajur kendaraan niaga (DL). Untuk jalan dua arah, faktor distribusi arah (DD) akan diambil 0,50 kecuali pada lokasi yang jumlah kendaraan niaga cenderung lebih tinggi pada satu arah tertentu (Bina Marga 2017).

Faktor distribusi lajur digunakan untuk menyesuaikan beban kumulatif (ESA) pada jalan dengan dua lajur atau lebih dalam jalan satu arah. Pada jalan seperti itu, walaupun sebagian besar kendaraan niaga menggunakan lajur luar, tetapi sebagian lainnya akan menggunakan lajur-lajur dalam. Faktor distribusi jalan yang ditunjukkan pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3. Faktor Distribusi Lajur (DL)

Jumlah Lajur setiap arah	Kendaraan niaga pada lajur desain (% terhadap populasi kendaraan niaga)
1	100
2	80
3	60
4	50

Sumber : Bina Marga 2017

d. Beban Sumbu Standar Kumulatif

Beban sumbu standar kumulatif atau *Cumulative Equivalent Single Axle*

Load (CESAL) adalah jumlah kumulatif beban sumbu lalu lintas desain

pada lajur desain selama umur rencana, yang ditentukan sebagai berikut:

menggunakan VDF masing-masing kendaraan niaga.

$$ESA = (\sum \text{jenis kendaraan LHRT} \times \text{VDF} \times \text{DD} \times \text{DL}) \dots\dots\dots(2.2)$$

Keterangan :

ESA = Equivalent Single Axle.

LHRT = Lalu-lintas Harian Rata-rata Pada Permulaan Umur Rencana

VDF = Faktor Kerusakan karena beban kendaraan

DD = Faktor distribusi arah.

DL = Faktor distribusi lajur (Tabel 2.3).

Menghitung nilai CESA5 2022 - 2042

$$CESA 5 = ESA \times 365 \times R \dots\dots\dots(2.3)$$

Keterangan :

CESA = Cumulative Equivalent Single Axle

ESA = Equivalent Single Axle

R = Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas

e. *Vehicle Damage Factor (VDF)*

Vehicle Damage Factor (VDF) digunakan untuk mengkonversikan beban lalu lintas ke beban standar (ESA) di desain perkerasan. Analisis struktur jalan dilakukan sesuai jumlah kumulatif ESA di lajur rencana sepanjang periode perencanaan. Perencanaan yang akurat membutuhkan perhitungan beban lalu lintas yang akurat Dasar perhitungan ESA yang andal merupakan rancangan dan pelaksanaan survey beban gandar yang baik. Oleh sebab itu, apabila memungkinkan survey beban gandar wajib dilakukan. Akidah pengumpulan data beban gandar ditunjukkan pada tabel 2.4.

Tabel 2.4. Pengumpulan Data Beban Gandar.

Spesifikasi Penyediaan Prasarana Jalan	Sumber Data Beban Gandar*
Jalan Bebas Hambatan	1 atau 2
Jalan Raya	1 atau 2 atau 3
Jalan Sedang	2 atau 3
Jalan Kecil	2 atau 3

Sumber : Bina Marga 2017

Data beban gandar dapat diperoleh dari:

1. Jembatan timbang, timbangan statis atau *weight in motion* (WIM).
2. Survei beban gandar pada jembatan timbang atau *weight in motion* (WIM) yang pernah dilakukan.
3. Data WIM Regional yang dikeluarkan oleh Ditjen Bina Marga.

Direktorat Jenderal Bina Marga bisa menentukan waktu penerapan efektif pada beban terkendali tersebut setiap waktu. Bila survei pada beban gandar tidak dapat dilakukan oleh perencana lalu data survei pada

beban gandar sebelumnya tidaklah tersedia, maka nilai VDF pada tabel 2.5. dan 2.6. dapat digunakan untuk menghitung ESA. Tabel 2.5. menunjukkan nilai VDF regional tiap jenis kendaraan niaga yang diperoleh dari data studi WIM yang dilakukan oleh Ditjen Bina Marga pada tahun 2012 – 2013. Data tersebut perlu diperbarui secara berkala sekurang-kurangnya setiap 5 tahun. Apabila survei lalu lintas bisa mengidentifikasi jenis dan muatan pada kendaraan niaga, dapat digunakan data VDF pada tiap jenis kendaraan menurut tabel 2.6. Untuk periode beban faktual (sampai tahun 2020), digunakan nilai VDF beban nyata.

Sehingga nilai ini akan mempengaruhi output pada penelitian, yang mana VDF pada tiap jenis kendaraan memiliki nilai yang berbeda. Kelak peneliti akan menyesuaikan lokasi penelitian dengan nilai VDF pada tabel. Sebagai contohnya adalah nilai VDF pada kendaraan 5B memiliki nilai 1, dan nilai VDF pada kendaraan 6B memiliki nilai yang bervariasi sesuai dengan periode beban dan wilayahnya, mulai dari Pulau Sumatera hingga Papua.

Tabel 2.5. Nilai VDF Masing Jenis Kendaraan Niaga.

Jenis Kendaraan	Sumatera				Jawa				Kalimantan				Sulawesi				Bali, Nusa Tenggara Maluku dan Papua			
	Beban Aktual		Normal		Beban Aktual		Normal		Beban Aktual		Normal		Beban Aktual		Normal		Beban Aktual		Normal	
	VDF 4	VDF 5	VDF 4	VDF 5	VDF 4	VDF 5	VDF 4	VDF 5												
5B	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
6A	0,55	0,5	0,55	0,5	0,55	0,5	0,55	0,5	0,55	0,50	0,55	0,5	0,55	0,5	0,55	0,5	0,55	0,5	0,55	0,5
6B	4,5	7,4	3,4	4,6	5,3	9,2	4,0	5,1	4,8	8,5	3,4	4,7	4,9	9,0	2,9	4,0	3,0	4,0	2,5	3,0
7A1	10,1	18,4	5,4	7,4	8,2	14,4	4,7	6,4	9,9	18,3	4,1	5,3	7,2	11,4	4,9	6,7	-	-	-	-
7A2	10,5	20,0	4,3	5,6	10,2	19,0	4,3	5,6	9,6	17,7	4,2	5,4	9,4	19,1	3,8	4,8	4,9	9,7	3,9	6,0
7B1	-	-	-	-	11,8	18,2	9,4	13,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7B2	-	-	-	-	13,7	21,8	12,6	17,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7C1	15,9	29,5	7,0	9,6	11,0	19,8	7,4	9,7	11,7	20,4	7,0	10,2	13,2	25,5	6,5	8,8	14,0	11,9	10,2	8,0
7C2A	19,8	39,0	6,1	8,1	17,7	33,0	7,6	10,2	8,2	14,7	4,0	5,2	20,2	42,0	6,6	8,5	-	-	-	-
7C2B	20,7	42,8	6,1	8,0	13,4	24,2	6,5	8,5	-	-	-	-	17,0	28,8	9,3	13,5	-	-	-	-
7C3	24,5	51,7	6,4	8,0	18,1	34,4	6,1	7,7	13,5	22,9	9,8	15,0	28,7	59,6	6,9	8,8	-	-	-	-

Sumber : Bina Marga 2017

Tabel 2.6. VDF Masing - Masing Jenis Kendaraan Niaga.

Jenis Kendaraan		Uraian	Konfigurasi sumbu	Muatan yang diangkut	Kelompok sumbu	Distribusi tipikal (%)		Faktor Ekuivalen Beban (VDF) (ESA /kendaraan)	
Klasifikasi Lama	Alternatif					Semua kendaraan bermotor	Semua kendaraan bermotor kecuali sepeda motor	VDF4 Pangkat 4	VDF5 Pangkat 5
1	1	Sepeda motor	1.1		2	30,4			
2, 3, 4	2, 3, 4	Sedan / Angkot / Pickup / Station wagon	1.1		2	51,7	74,3		
5a	5a	Bus kecil	1.2		2	3,5	5,00	0,3	0,2
5b	5b	Bus besar	1.2		2	0,1	0,20	1,0	1,0
6a.1	6.1	Truk 2 sumbu – cargo ringan	1.1	muatan umum	2	4,6	6,60	0,3	0,2
6a.2	6.2	Truk 2 sumbu – ringan	1.2	tanah, pasir, besi, semen	2			0,8	0,8
6b1.1	7.1	Truk 2 sumbu – cargo sedang	1.2	muatan umum	2	-	-	0,7	0,7
6b1.2	7.2	Truk 2 sumbu – sedang	1.2	tanah, pasir, besi, semen	2			1,6	1,7
6b2.1	8.1	Truk 2 sumbu – berat	1.2	muatan umum	2	3,8	5,50	0,9	0,8
6b2.2	8.2	Truk 2 sumbu – berat	1.2	tanah, pasir, besi, semen	2			7,3	11,2
7a1	9.1	Truk 3 sumbu – ringan	1.22	muatan umum	3	3,9	5,60	7,6	11,2
7a2	9.2	Truk 3 sumbu – sedang	1.22	tanah, pasir, besi, semen	3			28,1	64,4
7a3	9.3	Truk 3 sumbu – berat	1.1.2		3	0,1	0,10	28,9	62,2
7b	10	Truk 2 sumbu dan trailer penarik 2 sumbu	1.2-2.2		4	0,5	0,70	36,9	90,4
7c1	11	Truk 4 sumbu - trailer	1.2-22		4	0,3	0,50	13,6	24,0
7c2.1	12	Truk 5 sumbu - trailer	1.2-22		5	0,7	1,00	19,0	33,2
7c2.2	13	Truk 5 sumbu - trailer	1.2-222		5			30,3	69,7
7c3	14	Truk 6 sumbu - trailer	1.22-222		6	0,3	0,50	41,6	93,7

Sumber : Bina Marga 2017

D. Desain Perkerasan

1. Struktur Perkerasan

Desain tebal perkerasan didasarkan pada nilai ESA pangkat 4 dan pangkat 5 bergantung pada model kerusakan (*deterioration model*) dan pada pendekatan desain yang akan digunakan. Gunakanlah nilai ESA dengan yang sesuai sebagai input pada proses perencanaan.

- a) Pangkat 4 digunakan di desain perkerasan lentur yang berdasarkan Pedoman Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Pt T-01-2002-B atau metode AASHTO 1993 (pendekatan statistik empirik).
- b) Pangkat 4 digunakan untuk bagan desain pelaburan tipis , perkerasan tanpa penutup, dan perencanaan tebal overlay berdasarkan grafik lendutan untuk kriteria alur (*rutting*).
- c) Pangkat 5 akan digunakan untuk desain perkerasan lentur , termasuk perencanaan tebal overlay berdasarkan grafik lengkung lendutan (*curvature curve*) untuk kriteria retak lelah (*fatigue*).
- d) Desain perkerasan kaku menggunakan jumlah kelompok sumbu kendaraan berat (*Heavy Vehicle Axle Group, HVAG*), bukan menggunakan nilai ESA sebagai satuan beban lalu lintas untuk perkerasan beton. (Bina Marga 2017)

E. Metode Desain Perkerasan Lentur dengan Lapis Beraspal

Basis dari prosedur desain perkerasan lentur dengan campuran beraspal yang digunakan pada manual ini adalah karakteristik mekanik material dan analisis struktur perkerasan secara mekanistik. Metode ini menghubungkan masukan berupa beban roda lalu struktur perkerasan dan juga sifat mekanik material, dengan *output* berupa respons perkerasan terhadap beban pada roda seperti tegangan, regangan atau lendutan.. Karena prediksi tersebut didasarkan pada kinerja material di laboratorium dan pengamatan di lapangan, pendekatan ini disebut juga sebagai metode mekanistik empiris. Keunggulan utama metode desain mekanistik adalah dimungkinkannya analisis pengaruh perubahan masukan desain, seperti perubahan material dan beban lalu lintas, secara cepat dan rasional. Sejumlah kelebihan metode ini dibandingkan dengan metode empiris murni antara lain adalah:

1. Dapat digunakan secara analitis untuk mengevaluasi perubahan atau variasi beban kendaraan terhadap kinerja perkerasan
2. Kinerja perkerasan dengan bahan-bahan baru dapat dievaluasi berdasarkan sifat-sifat mekanik bahan bersangkutan
3. Dapat digunakan untuk menganalisis pengaruh perubahan sifat material akibat lingkungan dan iklim terhadap kinerja perkerasan
4. Mengevaluasi respons perkerasan terkait dengan moda kerusakan perkerasan secara spesifik (retak lelah dan deformasi permanen).

Secara umum, model struktur perkerasan yang digunakan dalam manual ini adalah struktur multi lapisan yang bersifat elastik linier, isotropik (untuk material berpegang, *bounded material*) dan anisotropik untuk

material tanpa pengikat (*unbounded material*), lapis CTB dianggap telah mengalami retak (kondisi *post cracking*). Karakteristik material granular yang *non-linear* didekati dengan membagi lapis granular dalam beberapa lapisan dengan modulus E yang berbeda.

Prosedur yang digunakan didasarkan pada asumsi bahwa dua regangan yang kritikal terkait dengan kinerja perkerasan adalah:

1. Regangan tekan vertikal pada permukaan tanah dasar.
2. Regangan tarik horizontal pada serat terbawah lapis berpengikat (aspal atau pengikat lain seperti semen).

Regangan tekan vertikal yang terjadi pada permukaan tanah dasar digunakan sebagai kriteria desain untuk mengendalikan akumulasi deformasi permanen. Regangan tarik horizontal pada bagian bawah lapis berpengikat digunakan sebagai kriteria untuk mengendalikan kerusakan akibat lelah pada lapis bersangkutan. Kedua regangan kritikal tersebut merupakan fungsi dari sifat-sifat mekanik tanah dasar dan bahan perkerasan, struktur perkerasan (tebal dan karakteristik material lapisan) dan beban lalu lintas. Model yang menghubungkan nilai regangan dengan jumlah kumulatif izin beban rencana disebut sebagai model kinerja struktural (retak lelah dan deformasi permanen) atau fungsi transfer (*transfer function*).

Walaupun metode mekanistik dan data beban lalu lintas yang rinci (studi WIM) memungkinkan analisis beban berdasarkan spektrum beban aktual, namun dengan pertimbangan kepraktisan, pada manual ini beban lalu lintas dinyatakan dalam beban ekuivalen standar (ESA). Dengan demikian,

regangan-regangan kritis yang terjadi dihitung berdasarkan beban sumbu standar. (Bina Marga 2017).

Tabel 2.7. Bagan Desain - 3. Desain Perkerasan Lentur Opsi Biaya Minimum Dengan CTB⁽¹⁾

	STRUKTUR PERKERASAN				
	F3	F4	F5	F6	F7
Juta cesa ₅	4,0-30	30-50	50-100	100-200	200-500
Jenis permukaan berpegikat	AC c atau ACF	AC c			
Jenis lapis pondasi	Cement Treated Base (CTB)				
KETEBALAN LAPISAN PERKERASAN (mm)					
AC WC	40	40	40	50	50
AC BC	60	60	60	60	60
AC BC	75	95	125	160	220
CTB	150	150	150	150	150
LPA Kelas A	150	150	150	150	150

Sumber : Bina Marga 2017

Tabel 2.8. Bagan Desain - 3A. Desain Perkerasan Lentur Alternatif

	STRUKTUR PERKERASAN			
	FF1	FF2	FF3	FF4
Lapisan-lapisan pada perkerasan Lentur	ESA5 (juta) untuk UR 20 th di lajur desain			
	0,8	1	2	5
AC WC	50	40	40	40
AC BC lapis 1	0	60	60	60
AC BC lapis 2/AC Base	0	0	80	135
LPA Kelas A lapis 1	150	150	150	150
LPA Kelas A lapis 2/LPA Kelas B	150	150	150	150
LPA Kelas A, LPA Kelas Batu Krikil Alam atau lapis ditabilisasi dengan	150	150	0	0

Sumber : Bina Marga 2017

Tabel 2.9. Bagan Desain - 3B. Desain Perkerasan Lentur – Aspal dengan Lapis Fondasi Berbutir.

STRUKTUR PERKERASAN									
	FFF1	FFF2	FFF3	FFF4	FFF5	FFF6	FFF7	FFF8	FFF9
Solusi yang dipilih	lihat catatan 3								
Pengulangan beban	1-2	>2-4	>4-7	>7-10	>10-20	>20-30	>30-50	>50-100	>100-200
	KETEBALAN LAPIS PERKERASAN (mm)								
AC WC	40	40	40	40	40	40	40	40	40
AC binder	60	60	60	60	60	60	60	60	60
AC Base	0	70	80	105	145	160	180	210	245
LPA	400	300	300	300	300	300	300	300	300
Catatan	1		2		3				

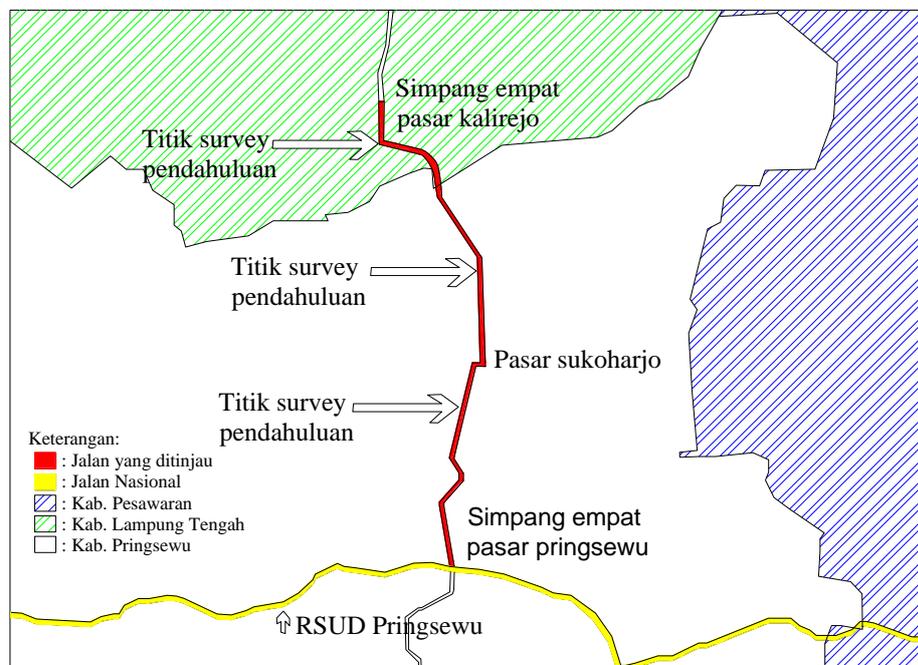
Sumber : Bina Marga 2017

Tabel 2.7 merupakan opsi yang dapat dipilih apabila keadaan pada lapangan memenuhi kualifikasi yang ada didalam tabel, seperti pada dalam tabel 2.7 yang mana membutuhkan jenis lapangan yang menggunakan CTB (*Cement Treated Base*). Tabel 2.8 juga merupakan opsi yang dapat dipilih apabila keadaan pada lapangan menggunakan Perkerasan Lentur Alternatif. Sedangkan pada tabel 2.9 adalah opsi yang akan dipakai apabila keadaan pada jalan di lapangan menggunakan Perkerasan Lentur – Aspal dengan Lapis Fondasi Berbutir. Sehingga setelah peneliti melakukan penelitian maka akan dipilih salah satu opsi dari ketiga tabel tersebut, yang mana akan menghasilkan output sesuai kondisi di lapangan.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian yang dijadikan objek penelitian yaitu dilaksanakan di simpang empat pasar kalirejo pringsewu dengan panjang jalan 16,392 km. dimana awal ruas jalan dimulai dari Jl. Jendral sudirman simpang empat pasar kalirejo hingga batas akhir ruas pada Jl. Makam KH. Ghalib simpang empat pasar induk pringsewu. Adapun peta lokasi dapat dilihat pada gambar (peta lokasi penelitian).



Sumber : Plotting Denah menggunakan Autocad (Peneliti 2022)

Gambar 3.1. Peta Lokasi Penelitian.

B. Acuan Perhitungan

Dalam perhitungan analisis tebal lapis perkerasan pada jalan provinsi akan menggunakan MDP 2017.

C. Persiapan Penelitian

Persiapan penelitian merupakan tahapan-tahapan yang dijalankan peneliti sebelum melakukan penelitian tepat di lapangan (Purwadi, 2022). Adapun persiapan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Mengadakan studi literatur pada buku-buku yang membahas perihal transportasi juga pada jurnal serta penelitian tentang transportasi yang berafiliasi menggunakan penelitian ini.

2. Melakukan Survey Pendahuluan

Sebelum dilakukan penelitian dilapangan, dilakukan survey pendahuluan untuk memperoleh data-data yang dibutuhkan dalam penelitian, serta bagaimana kondisi dilapangan.

D. Metode Pengumpulan Data

Pada pengumpulan data ini, digunakan metode pengumpulan sebagai berikut:

a. Data primer

Data primer yaitu sumber data yang langsung memberikan data kepada pengumpul data (Sugiyono, 2018). Data primer berupa data yang diambil di lapangan dengan metode survey untuk mengetahui kondisi transportasi di lokasi penelitian. Data primer pada penelitian adalah berupa

survey Volume Kendaraan yang melintas di Jl. Makam KH. Ghalib Pringsewu. Jenis kendaraan yang akan disurvei yaitu kendaraan yang berada pada tabel VDF didalam MDP 2017. Survey Pendahuluan akan dilakukan di tiga titik, titik terbanyak akan di ambil sebagai titik lokasi pengambilan data primer selama satu hari, akan membutuhkan 3 tenaga surveyor tambahan untuk survey pendahuluan, dan satu tenaga peneliti untuk menghandle kondisi lapangan.

b. Data sekunder

Data sekunder yaitu sumber data yang tidak langsung semata-mata memberikan data ke pengumpul data, contohnya lewat orang lain atau lewat dokumen (Sugiyono, 2018). Dalam penelitian ini yang akan menjadi data sekunder adalah Undang-Undang Tentang Jalan, buku, jurnal, yang berkaitan dengan topik penelitian mengenai analisis tebal perkerasan jalan provinsi berdasarkan manual desain perkerasan jalan (MDP 2017) pada jl. Jendral Sudirman sampai pada jl Makam KH Ghalib.

c. Analisis Data

Analisis data merupakan proses dimana peneliti mengolah data yang sudah dikumpulkan agar menjadi informasi yang dapat dipahami. Analisis pada penelitian ini menggunakan metode Manual Desain Perkerasan 2017.

E. Waktu Penelitian

Untuk pengumpulan data survey dilakukan selama satu hari dengan durasi 15 jam pada pukul 07:00-22.00.

F. Peralatan Penelitian

Instrumen yang digunakan untuk survey penelitian ini antara lain :

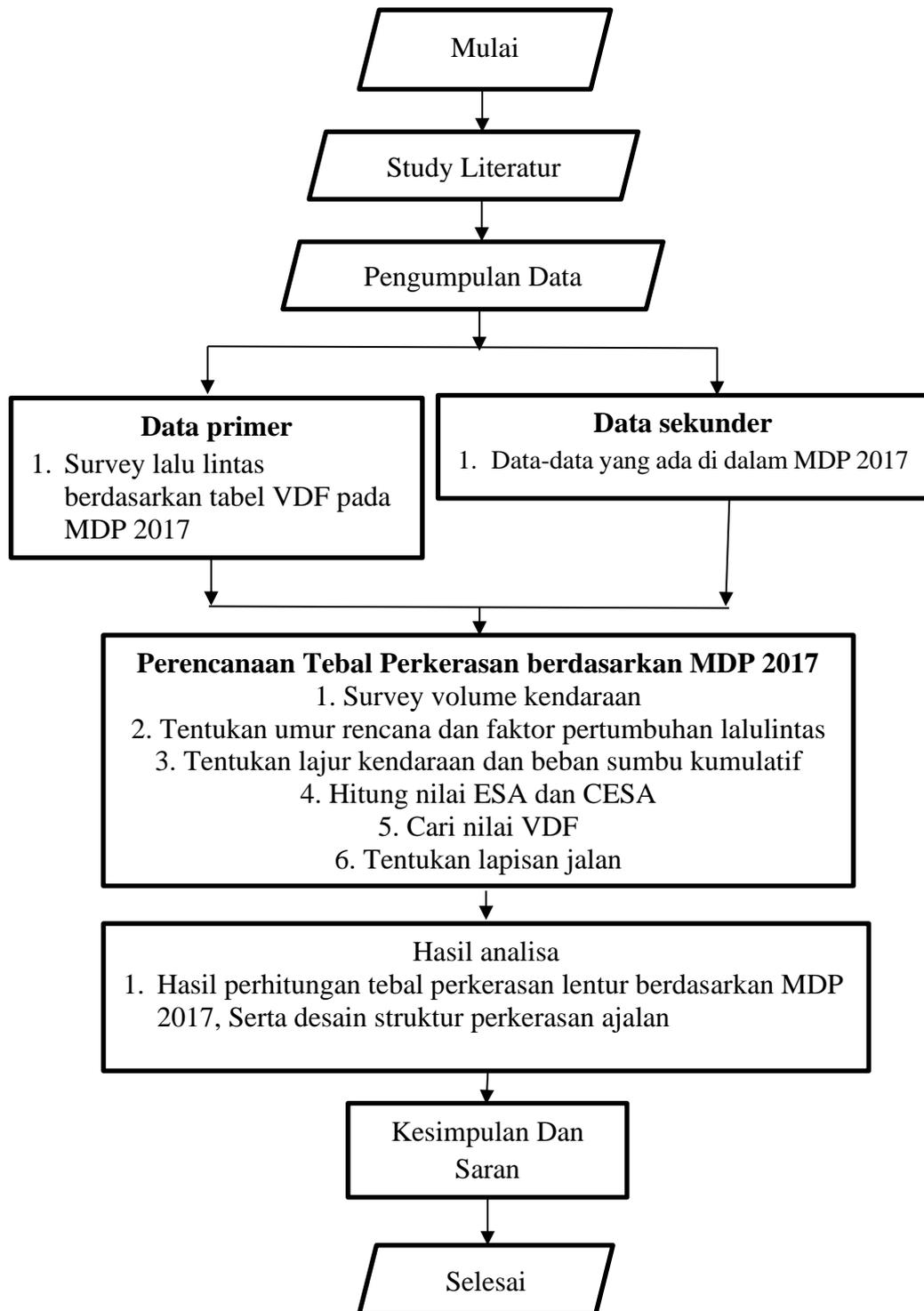
1. Alat tulis untuk mencatat jumlah kendaraan.
2. *Hand Counter* untuk menghitung jumlah kendaraan, membantu untuk perhitungan jumlah kendaraan secara cepat.
3. *Tripod* digunakan untuk menyanggah kamera yang akan digunakan pada titik tertentu.
4. *Camera digital* untuk mendokumentasikan semua kendaraan yang melintasi pada titik pengamatan.

G. Prosedur Perhitungan

Adapun urutan dalam perhitungan analisis tebal lapis perkerasan pada jalan provinsi berdasarkan MDP 2017 yaitu :

1. Melakukan survey lalu lintas serta survey detail.
2. Perhitungan LHR.
3. Menentukan nilai $CESA_4$.
4. Menentukan nilai Traffic Multiplier (TM).
5. Hitung $CESA_5$
6. Menentukan struktur perkerasan dari tabel desain yang ada.

H. Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.2. Diagram Alir Penelitian.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Sehingga didapat kesimpulan dari penelitian skripsi berjudul “Analisis Tebal Perkerasan Jalan Provinsi Berdasarkan Manual Desain Perkerasan (MDP) 2017.” Sebagai berikut:

1. Didapat hasil desain tebal perkerasan dengan ketebalan:

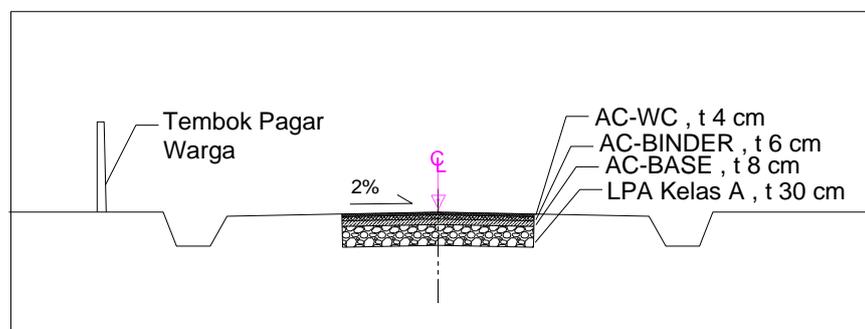
AC – WC = 4 cm

AC – BC = 6 cm

AC – BASE = 8 cm

LPA kelas A = 30 cm

2. Agar dapat terciptanya fasilitas lalulintas yang nyaman bagi pengendara lalulintas, hasil penelitian ini bisa menjadi bahan pertimbangan pada ruas jl. Makam KH. Ghalib untuk menggunakan spesifikasi rekonstruksi sebagai berikut:



Sumber : Peneliti 2022

Gambar 5.1. Ilustrasi Tebal Rekonstruksi.

3. Hasil penelitian ini dapat di aplikasikan untuk pekerjaan rekonstruksi pada titik-titik kerusakan jalan. Apabila akan diaplikasikan pada segmen tertentu, maka diperlukan lajur alternatif untuk menghindari kematian arus lalu-lintas di segmen yang di perbaiki.
4. Rekonstruksi pada segmen jalan, terbatas pada rekonstruksi dari lapis atas pondasi saja, sehingga akan menggunakan lapisan pondasi yang sudah ada sebelumnya untuk mempercepat pekerjaan perbaikan di segmen jalan tersebut.

B. Saran

Pemberian saran ini dilakukan agar penelitian selanjutnya mendapatkan hasil yang lebih baik.

1. Diharapkan adanya penelitian terhadap perilaku pengendara lalulintas daerah tersebut khususnya truck melalui survey tertulis, agar dapat memonitor segmen jalan lokal mana saja yang mereka lewati sehingga jalan-jalan lokal yang di lewati banyak truk, dapat direkomendasikan untuk merekonstruksi jalan menggunakan tebal lapis perkerasan yang sudah diteliti.

DAFTAR PUSTAKA

- Bina Marga. 2017. "Manual Perkerasan Jalan (Revisi Juni 2017)." *Jurnal Infrastruktur PUPR* 1 (01): 261–66.
- Mantiri, C.C., Sendow, T.K., dan Manoppo, M.R.E., 2019. Analisa Tebal Perkerasan Lentur Jalan Baru Dengan Metode Bina Marga 2017 Dibandingkan Metode Aashto 1993, 7 (10).
- Pattipeilohy, J., Sapulette, W., dan Lewaherilla, N.M.Y., 2019. Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Pada Ruas Jalan Desa Waisarisa – Kaibobu, (2): 56–64.
- Purwadi, D., Sulistyorini, R., Ofrial, S.A.M.P., Herianto, D., 2021. Evaluasi Tebal Perkerasan Jalan Provinsi Berdasarkan Manual Desain Perkerasan (MDP) 2017 (Studi Kasus : Jl. Laksamana R.E Martadinata Bandar Lampung, Lampung), 1 – 8.
- Rahman, A.A., Suraji, A., Cakrawala, M., 2021. Perkerasan dan struktur perkerasan merupakan struktur yang terdiri dari satu atau beberapa lapis perkerasan dari bahan-bahan yang diproses , dimana fungsinya untuk mendukung berat dari beban lalu lintas tanpa menimbulkan kerusakan yang berarti pada konstruksi, 1 (1): 1–14.
- Sirait, Saputra, F.O., 2020. Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur (Flexible Pavement) Menggunakan Metode Manual Desain Perkerasan Tahun 2017, (2): 186–97.
- Sudarno, Abdulah, B., Mukti, O.D., Pradipta, A.I., Rafika, L.C.A., Pramudita, R.A., dan Sayekti, E.N., 2017. Analisis Struktur Perkerasan Jalan Magelang-Purworejo Km 5, (1): 1–7.
- Sumarsono, Gultom, H.J.H., 2018. Perbandingan Analisa Perkerasan Metode Bina Marga Revisi Juni 2017 dan AASHTO 1993 (Studi Kasus pada Pekerjaan Rencana Preservasi Ruas Jalan Jatibarang-Langut TA 2017), (9): 2–4.
- Sugiyono, 2018. Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods). Bandung: CV Alfabeta.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan. Pemerintah Republik Indonesia. Jakarta. 43 hlm.

LAMPIRAN

Dokumentasi Kerusakan Jalan :



Sumber : Peneliti, 2022



Sumber : Peneliti, 2022



Sumber : Peneliti, 2022



Sumber : Peneliti, 2022



Sumber : Peneliti, 2022



Sumber : Peneliti, 2022



Sumber : Peneliti, 2022



Sumber : Peneliti, 2022



Sumber : Peneliti, 2022



Sumber : Peneliti, 2022



Sumber : Peneliti, 2022



Sumber : Peneliti, 2022



Sumber : Peneliti, 2022



Sumber : Peneliti, 2022



Sumber : Peneliti, 2022



Sumber : Peneliti, 2022



Sumber : Peneliti, 2022



Sumber : Peneliti, 2022



Sumber : Peneliti, 2022



Sumber : Peneliti, 2022