

TUGAS AKHIR

**ANALISIS TEBAL PERKERASAN KAKU PADA JALAN TEMPINO-
MUARA BULIAN BATANGHARI JAMBI MENGGUNAKAN
METODE MANUAL DESAIN PERKERASAN JALAN 2017**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BATANGHARI JAMBI
2023**

HALAMAN PERSETUJUAN
ANALISIS TEBAL PERKERASAN KAKU PADA JALAN TEMPINO-
MUARA BULIAN BATANGHARI JAMBI MENGGUNAKAN
METODE MANUAL DESAIN PERKERASAN JALAN 2017



Disusun Oleh:

M. DION TRY PUTRA ROZEVI

1700822201022

Dengan ini Dosen Pembimbing Skripsi Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Batanghari Jambi menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul dan penyusunan sebagaimana tersebut di atas telah disetujui sesuai dengan prosedur, ketentuan dan kelaziman yang berlaku dan dapat diajukan dalam Ujian Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Batanghari Jambi.

Jambi, Februari 2023

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr. Ir. H. Amsori M. Das, M. Eng

Emelda Raudhati, ST, M.Pd, MT

HALAMAN PENGESAHAN
ANALISIS TEBAL PERKERASAN KAKU PADA JALAN TEMPINO-
MUARA BULIAN BATANGHARI JAMBI MENGGUNAKAN
METODE MANUAL DESAIN PERKERASAN JALAN 2017

Tugas Akhir ini telah dipertabankan di hadapan Panitia Penguji Ujian Tugas Akhir dan Komprehensif dan diterima sebagai persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Batanghari.

Nama : M. Dion Try Putra Rozevi

NPM : 1700822201022

Hari/Tanggal Ujian : Rabu / 8 Februari 2023

Jam : 08.00 WIB s/d selesai

Tempat : Ruang Sidang Fakultas Teknik

PANITIA PENGUJI

Jabatan

Nama

Tanda Tangan

1. Ketua

: Ir. H. Azwarman, MT

2. Sekretaris

: Emelda Raudhati, ST, MT

3. Penguji I

: Suhendra, ST, MT

4. Penguji II

: Ari Setiawan, ST, MT


5. Penguji III


: Dr. Ir. H. Amsori, M. Das, M. Eng

Disahkan Oleh :

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Sipil


Dr. Ir. H. Fakhrul Rozi Yamali, ME


Elvira Handayani, ST, MT

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirrohim,

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia – Nya, sehingga Tugas Akhir dengan judul **“Analisis Tebal Perkerasan Kaku Pada Jalan Tempino - Muara Bulian Batanghari Jambi Menggunakan Metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017”** dapat penulis selesaikan. Karena penulis percaya, jika sesuatu pekerjaan itu terselesaikan dengan baik tidak terlepas dari karunia tuhan, dan juga interaksi antara doa dan ikhtiar dengan ketentuan yang tinggi akan membuahkan hasil yang memuaskan, apapun pekerjaan yang dilakukan.

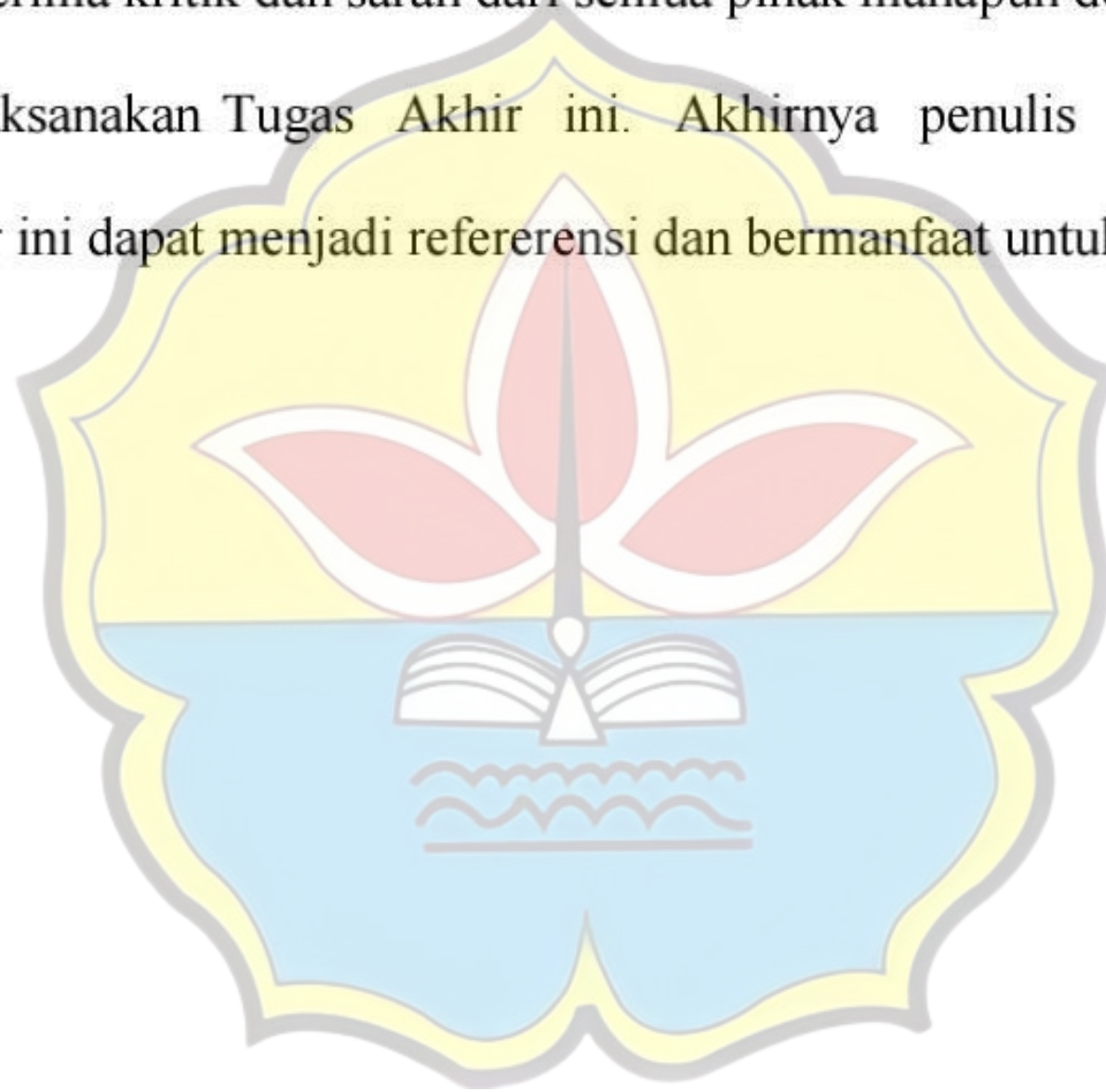
Tugas Akhir ini merupakan persyaratan akademis yang harus diselesaikan mahasiswa guna memenuhi persyaratan kurikulum pada program sarjana (S1) Program Studi Teknik Sipil Universitas Batanghari Jambi.

Dalam penyelesaian Tugas Akhir ini, berbagai bentuk bantuan dan dukungan telah penulis terima, baik secara langsung maupun tidak langsung. Pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar - besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Ir. H. Fakhrol Rozi Yamali, ME. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Batanghari
2. Ibu Elvira Handayani, ST, MT. ketua program studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Batanghari.

3. Bapak Dr. Ir. H. Amsori. M. Das, M. Eng. Selaku dosen pembimbing I yang banyak memberikan saran, petunjuk serta bimbingan.
4. Ibu Emelda Raudhati, ST, MT. Selaku dosen pembimbing II, Yang sudah menyempatkan waktu, serta memberi bimbingan.
5. Kepada kedua orang tua saya yang telah memberikan dukungan serta doa sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Kepada semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu. Penulis menerima kritik dan saran dari semua pihak manapun demi kesempurnaan.

Dalam melaksanakan Tugas Akhir ini. Akhirnya penulis berharap, semoga Tugas Akhir ini dapat menjadi referensi dan bermanfaat untuk orang banyak.



Jambi, Februari 2023

Penulis.

M.Dion Try Putra Rozevi

MOTTO

“Nasehati bila tak sesuai, tegur bila lalai, dan maafkan bila melukai”

“Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

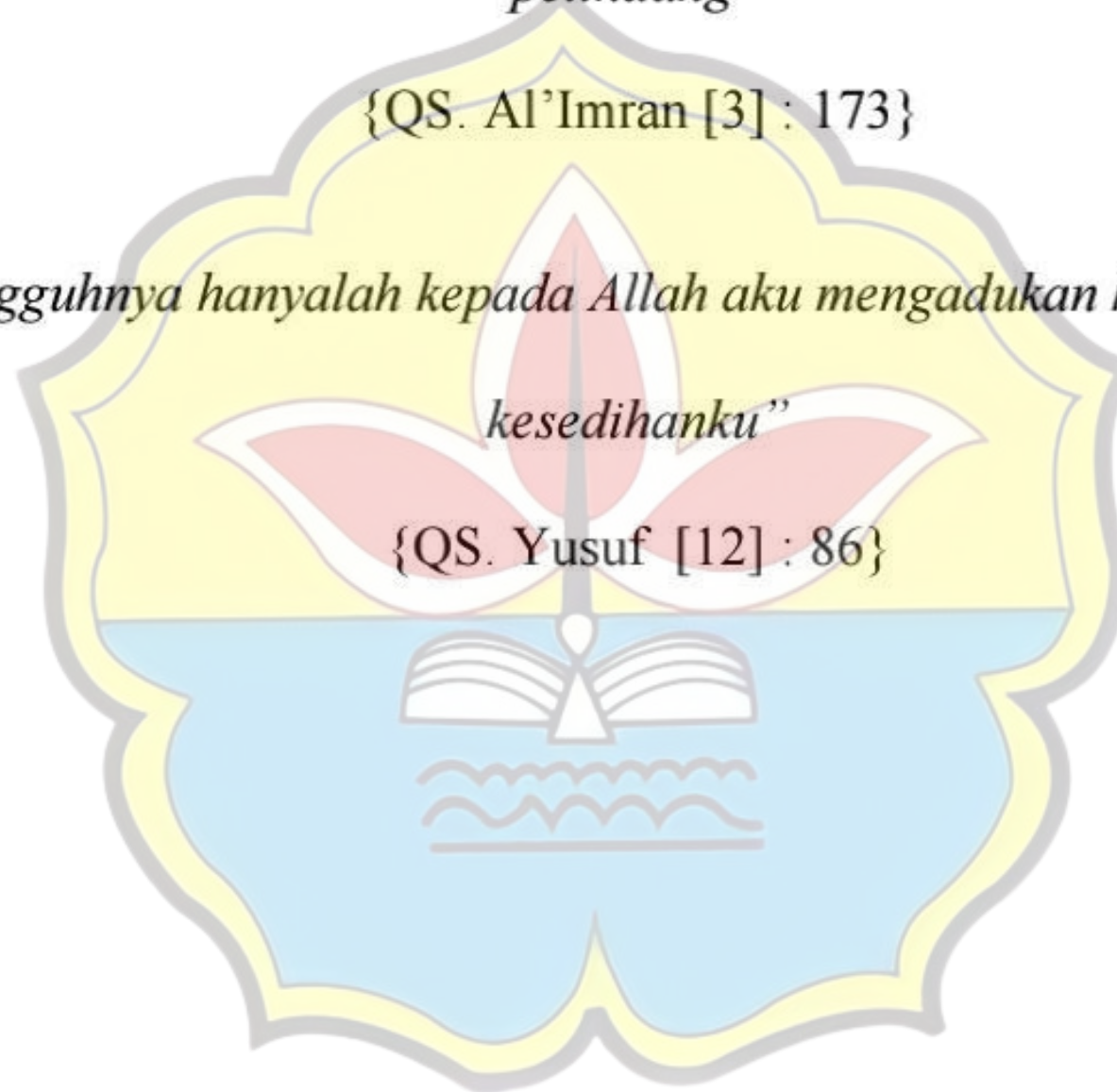
{QS. Al-Baqarah [2] : 286}

“Cukuplah Allah menjadi penolong kami dan Allah adalah sebaik-baik pelindung”

{QS. Al’Imran [3] : 173}

“sesungguhnya hanyalah kepada Allah aku mengadukan kesusahan dan kesedihanku”

{QS. Yusuf [12] : 86}



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
MOTTO	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR NOTASI.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
1.6. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Jalan.....	6
2.2. Klasifikasi Dan Fungsi Jalan.....	6
2.2.1. Sistem Jaringan Jalan.....	7
2.2.2. Fungsi Jalan.....	7

2.2.3. Status Jalan	9
2.3. Perkerasan Jalan	10
2.3.1. Jenis Perkerasan	12
2.4. Perkerasan Kaku (<i>Rigid Pavement</i>)	13
2.4.1. Definisi Perkerasan Kaku (<i>Rigid Pavement</i>)	13
2.4.2. Struktur Dan Jenis Perkerasan Beton Semen.....	14
2.4.3. Kriteria Perkerasan Kaku (<i>Rigid Pavement</i>).....	16
2.4.4. Keuntungan Dan Kerugian Perkerasan Kaku (<i>Rigid Pavement</i>)	16
2.5. Kosntruksi Struktur Perkerasan Kaku	18
2.6. Parameter Perencanaan Tebal Perkerasan Kaku Metode Manual Desain Perkerasan 2017	21
2.6.1. Pemilihan Struktur Perkerasan	22
2.6.2. Umur Rencana	23
2.6.3. Lalu Lintas	24
2.6.4. Faktor Distribusi Lajur (DL)	27
2.6.5. Faktor Distribusi Arah (DD).....	28
2.6.6. Faktor Ekuivalen Beban (VDF).....	29
2.6.7. Beban Sumbu Standar Kumulatif/Cummulative Equivalent Single Axle Load (CESAL).....	29
2.6.8. Desain Fondasi Jalan	32
2.6.9. Perhitungan Perkerasan Kaku.....	37
2.7. Perencanaan Penulangan	37

2.7.1. Sambungan susut melintang.....	38
2.7.2. Sambungan Memanjang Dengan Batang Pengikat	38
2.7.3. Perkerasan Beton Semen Dengan Tulangan Memanjang Dan Melintang.....	39
2.8. Penelitian Terdahulu.....	41
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1. Tinjauan Umum.....	44
3.2. Identifikasi Masalah.....	44
3.3. Lokasi Penelitian.....	44
3.4. Prosedur Perencanaan Tebal Perkerasan Kaku	46
3.5. Bagan Alir Penelitian.....	50
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	
4.1. Penyajian Data.....	52
4.1.1. Data volume Lalu Lintas Harian Rata-Rata	52
4.1.2. Data Geometrik Jalan	54
4.1.3. Data CBR (California Bearing Ratio)	54
4.2. Pengolahan Data.....	55
4.2.1. Perhitungan Volume Lalu Lintas Harian Rata-Rata....	55
4.3. Perhitungan Tebal Perkerasan Kaku Metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017	56
4.3.1. Pemilihan Struktur Perkerasan	56
4.3.2. Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas	57
4.3.3. Jumlah kelompok sumbu.....	58

4.3.4. Beban Komulatif Kelompok Sumbu	59
4.3.5. Perencanaan Pondasi	60
4.3.6. Perencanaan Tebal Struktur Perkerasan	60
4.4. Sambungan Batang Pengikat Tier Bars Dan Dowel.....	61
4.5. Perencanaan Tulangan.....	62

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan.....	65
5.2. Saran	65

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



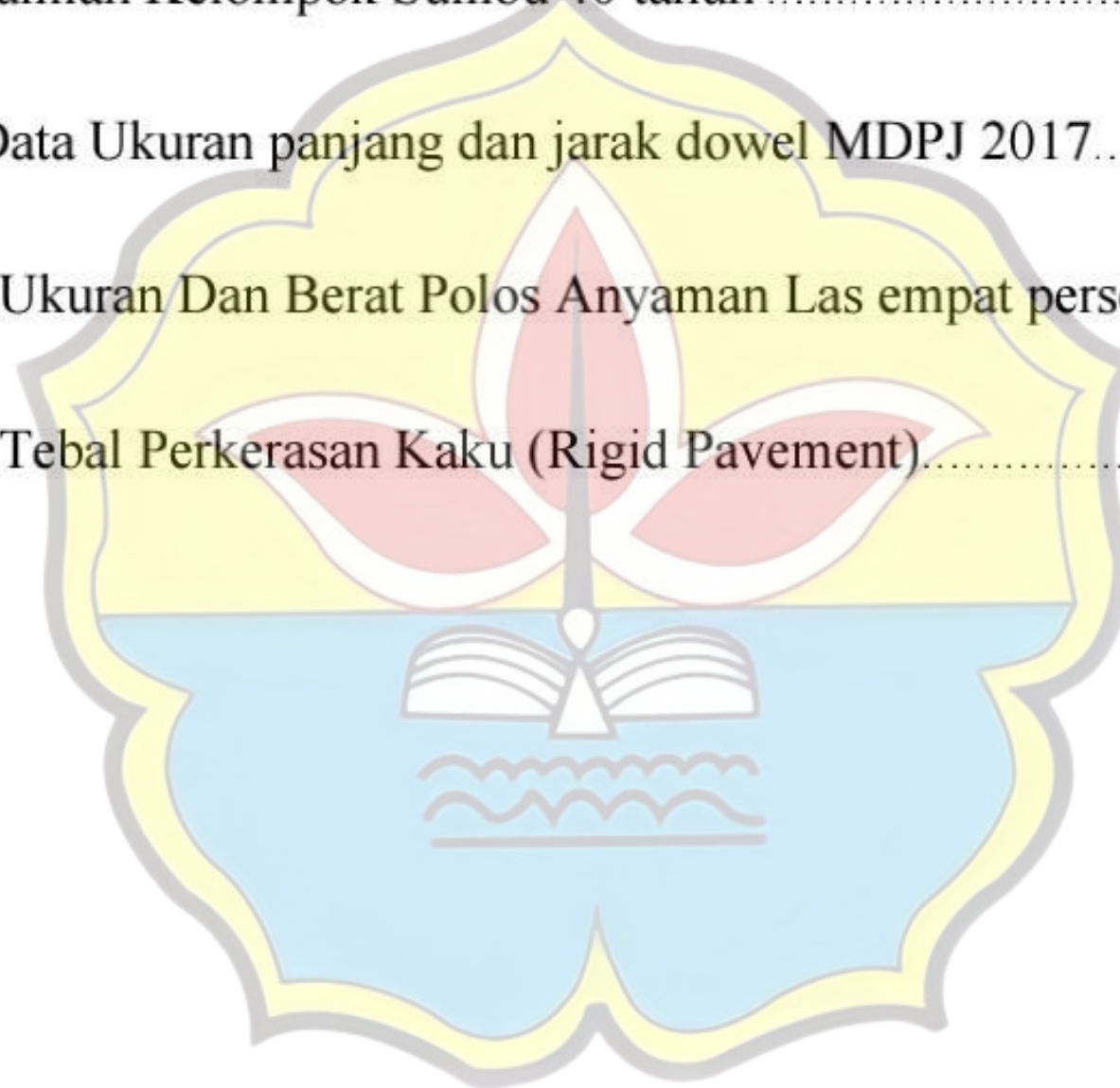
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Tipikal Struktur Perkerasan Beton Semen.....	14
Gambar 2.2	Struktur perkerasan kaku/ beton semen (Afrijal, 2010).....	15
Gambar 2.3	Struktur perkerasan kaku pada tanah asli	18
Gambar 2.4	Struktur perkerasan kaku pada timbunan	19
Gambar 2.5	Struktur perkerasan kaku pada galian.....	19
Gambar 2.6	Tipikal sambungan memanjang (Pd T-14-2003).....	39
Gambar 3.1	Denah Lokasi dan kondisi existing jalan Penelitian.....	45
Gambar 3.2	Bagan Alir Penelitian.....	50
Gambar 4.1	Grafik Volume Jam Puncak Kend/Jam.....	53
Gambar 4.2	Kebutuhan Tulangan Di Lihat Dari Potongan Melintang.....	63
Gambar 4.3	Hasil Perhitungan Tebal Perkerasan Kaku	64

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Pembagian Kelas Jalan Dan Daya Dukung Beban.....	8
Tabel 2.2. Pemilihan Jenis Struktur Perkerasan.....	22
Tabel 2.3. Umur Rencana Perkerasan Jalan Baru Yang Disarankan (UR)	23
Tabel 2.4. emp Untuk Jalan 2 Lajur 2 Arah Tak Terbagi (tanpa median)	25
Tabel 2.5. Klasifikasi Kendaraan Berdasarkan Jenisnya.....	26
Tabel 2.6. faktor pertumbuhan lalu lintas yang digunakan (<i>i</i>) (%)	26
Tabel 2.7. Faktor Distribusi Lajur Pada Lalu Lintas Rencana (DL)	28
Tabel 2.8. Faktor Distribusi Arah yang dipakai (DD).....	28
Tabel 2.9. Nilai VDF Masing – masing Jenis Kendaraan Niaga.....	29
Tabel 2.10. konfigurasi sumbu jenis kendaraan niaga	31
Tabel 2.11. desain fondasi jalan minimum.....	36
Tabel 2.12. Desain Perkerasan Kaku untuk Jalan dengan Beban Lalu lintas Berat.....	37
Tabel 2.13. Sambungan Susut Melintang Ruji Polos (Dowel).....	38
Tabel 2.14. Nilai Koefisien Gesek (μ)	40
Tabel 2.15. Penelitian Terdahulu	42
Tabel 4.1. Data Rekapitulasi Volume Lalu Lintas Jam Puncak Kend/Jam Tahun 2022	53

Tabel 4.2. Data total volume lalu lintas jam puncak	53
Tabel 4.3. Data geometri Jalan.....	54
Tabel 4.4. Data survei rata-rata LHR Tahun 2022 ruas jalan tempino-muara bulian	55
Tabel 4.5. Perhitungan nilai Equivalent Single Axle Load	56
Tabel 4.6. Perhitungan jumlah sumbu 40 tahun.....	58
Tabel 4.7. Jumlah Kelompok Sumbu 40 tahun	59
Tabel 4.9. Data Ukuran panjang dan jarak dowel MDPJ 2017.....	60
Tabel 4.10. Ukuran Dan Berat Polos Anyaman Las empat persegi panjang.....	62
Tabel 4.11. Tebal Perkerasan Kaku (Rigid Pavement).....	63



DAFTAR NOTASI

UR	: Umur Rencana (Tahun)
(i)	: Pertumbuhan lalu lintas tahunan (%)
(VDF)	: Faktor Ekivalen Beban
ESA5	: Beban yang di terima jalan
ESA5 _{Aktual}	: Beban yang di hitung ketika kendaraan berjalan
ESA5 _{Normal}	: Beban yang di hitung ketika kendaraan berhenti
LHRJK	: lintas harian rata – rata tiap jenis kendaraan niaga (satuan kendaraan per hari).
VDFJK	: Faktor Ekivalen Beban (Vehicle Damage Factor) tiap jenis Kendaraan kaku
DL	: Faktor distribusi lajur
DD	: Faktor distribusi arah.
CESA	: Kumulatif beban sumbu standar ekivalen selama umur rencana.
R	: Faktor pengali pertumbuhan lalu lintas kumulatif
Emp	: Ekivalen Mobil Penumpang
Smp	: Satuan Mobil Penumpang

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Dokumentasi survey LHR
- Lampiran 2 Survey LHR 12 Jam
- Lampiran 3 LHR jam sibuk
- Lampiran 4 Strip Map Lokasi Penelitian
- Lampiran 5 Perhitungan Tebal Perkerasan Di Lokasi Proyek
- Lampiran 6 Shop Drawing
- Lampiran 7 Data CBR



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jalan sebagai salah satu prasarana perhubungan hakekatnya merupakan unsur penting dalam usaha pengembangan kehidupan bangsa dan pembinaan kesatuan dan persatuan bangsa untuk mencapai Tujuan Nasional, yang hendak diwujudkan melalui serangkaian program pembangunan yang menyeluruh, terarah dan terpadu serta berlangsung secara terus-menerus. Jalan merupakan prasarana perhubungan darat yang memegang peranan penting dalam kehidupan manusia.

Dampak pertumbuhan yang terus meningkat pada lalu lintas di Ruas Jalan Tempino – Ma. Bulian Kabupaten Batanghari, Provinsi Jambi menyebabkan jalan terjadi kerusakan, berlobang dan menimbulkan kemacetan panjang. jalan itu selain digunakan aktivitas masyarakat setempat juga di lintasi oleh angkutan batu bara yang menjadi pusat perhatian warga sekitar dari Kabupaten Batanghari Ke Pelabuhan Talang Duku Muaro Jambi, Selain itu kendaraan yang melintas di ruas jalan tersebut banyak juga dilalui kendaraan kecil hingga besar seperti truk angkutan sawit, truk muatan barang dan kendaraan berat lainnya yang mengakibatkan jalan tersebut hancur. Kerusakan jalan ini tentu saja menghambat dan merugikan pertumbuhan ekonomi di wilayah tersebut. Jalan ini merupakan jalan provinsi termasuk dalam klasifikasi Jalan Arteri yang menghubungkan Kota Jambi ke arah Muara Bulian Kabupaten Batanghari.

Saat ini jalan beton relatif banyak digunakan di jalan-jalan kota besar maupun di daerah yang mempunyai tingkat kepadatan lalu lintas tinggi. Beban kendaraan yang relatif besar dan arus lalu lintas yang semakin padat menjadi alasan utama pemilihan jalan beton. jalan beton ini menjadi solusi yang sangat efektif untuk digunakan Pada Ruas Jalan Tempino – Ma. Bulian, Kabupaten Batanghari, Provinsi Jambi. Sepanjang Jalan tersebut beberapa bagian yang di tinjau mengalami kerusakan dan berlobang. Ada 8 segmen dalam pelaksanaan pekerjaan perkerasan kaku (*rigid pavement*) dengan panjang total keseluruhan 2,98 km (1 jalur) yang akan di tinjau dalam penelitian ini adalah segmen 2 diawali STA 8+000 sampai STA 8+528. Atas dasar pemikiran tersebut, maka perlu dibuat suatu penambahan kapasitas jalan dengan membangun peningkatan jalan

Peningkatan jalan tersebut tentu harus memiliki tebal perkerasan yang didesain dengan baik serta harus sesuai dengan standar dan persyaratan yang berlaku karena tebal perkerasan sangat menentukan keamanan dan kenyamanan jangka panjang para pengendara saat berlalu lintas. Oleh sebab itu penulis mengambil judul **ANALISIS TEBAL PERKERASAN KAKU PADA JALAN TEMPINO-MUARA BULIAN BATANGARI JAMBI MENGGUNAKAN METODE MANUAL DESAIN PERKERASAN 2017**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada terdapat permasalahan pada infrastruktur yang kurang aman dan nyaman bagi pengguna lalu lintas. Maka

dapat dirumuskan bagaimana tebal perkerasan kaku (*rigid pavement*) yang didapat dengan menggunakan metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, tujuan dalam tugas akhir penelitian ini adalah:

1. Menganalisis desain tebal lapis perkerasan kaku pada proyek peningkatan Jalan Tempino – Muara Bulian Kabupaten Batanghari dengan menggunakan metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017.
2. Menganalisis kebutuhan tulangan pelat beton dalam perencanaan.
3. Menganalisis lalu lintas harian rata-rata jam puncak pada ruas Jalan Tempino-Muara Bulian Kabupaten Batanghari

1.4 Batasan Masalah

Dalam membatasi ruang lingkup masalah yang agar penelitian dapat terarah dengan baik sesuai dengan tujuan, maka batasan masalah dalam penulisan ini sebagai berikut:

1. Lokasi penelitian dilakukan pada Ruas Jalan Tempino - Ma Bulian Kabupaten Batanghari, di tinjau dalam penelitian ini adalah segmen 2 di awali STA 8+000 sampai STA 8+528 dengan panjang 528 meter pekerjaan perkerasan kaku dan lebar jalan 7 meter
2. Data CBR (California Bearing Ratio) tanah dasar merupakan data sekunder di didapatkan dari penyedia jasa proyek

3. Penelitian ini tidak membahas tentang perencanaan geometrik jalan, drainase jalan, serta analisa atau perhitungan tentang biaya.
4. Penelitian ini menggunakan data lalu lintas harian rata-rata (LHR)
5. Metode yang digunakan dalam penentuan tebal perkerasan kaku adalah metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017

1.5 Manfaat penelitian

Adapun manfaat penelitian yang diharapkan penulis dari penulisan ini sebagai berikut:

1. Menambah pengetahuan serta wawasan bagi penulis serta kemampuan berpikir tentang penerepan teori yang telah didapat dari mata kuliah perkerasan jalan.
2. Membantu dalam pengembangan ilmu bagi Teknik Sipil khususnya analisis tebal perkerasan kaku menurut metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017.
3. Hasil penelitian dapat dijadikan pertimbangan dalam perencanaan perkerasan jalan lainnya di sekitar kawasan penelitian.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memberikan gambaran umum, maka penulisan tugas akhir ini dibagi dalam 5 bab. Pembagian ini dimaksudkan untuk mempermudah pembahasan serta penelaahannya, dimana uraian yang dimuat dalam penulisan ini

dapat dengan mudah dimengerti. Pembagian yang dimaksud dilakukan sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini terdiri dari latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika pembahasan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini terdiri dari tinjauan pustaka atau landasan teori yang digunakan untuk memberikan penjelasan mengenai studi penelitian ini dan dasar perencanaan serta metode perhitungan perkerasan yang akan dibahas.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab ini berisikan langkah-langkah pemecahan masalah yang akan dibahas, meliputi persiapan pengumpulan data, dan teknik pengumpulan data.

BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang penyajian data serta proses tata cara perhitungan tebal perkerasan kaku dengan menggunakan metode manual desain perkerasan jalan 2017.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari penulis terhadap analisis tebal perkerasan kaku (rigid pavement) yang digunakan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jalan

Jalan adalah jalur-jalur yang diatas permukaan bumi yang dengan sengaja dibuat manusia dengan berbagai bentuk, ukuran-ukuran konstruksinya untuk dapat menyalurkan lalu lintas orang, hewan dan kendaraan yang mengangkut barang-barang dari tempat yang satu ke tempat yg lainnya dengan cepat dan mudah (silvia sukirman, 1994).

Menurut Harris dan Dines (1998) bahwa jalan memiliki kriteria jalan sebagai berikut:

1. Jalan harus dapat menciptakan akses kepada pengguna jalan dan bangunan yang ada disekitarnya;
2. Jalan dapat menjadikan penghubung antar wilayah;
3. Jalan diciptakan agar memberikan kemudahan sarana pergerakan manusia maupun barang.

2.2 Klasifikasi dan Fungsi Jalan

Berdasarkan Undang – Undang Republik Indonesia No.38 Tahun 2004 bahwa jalan merupakan prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk pelengkap dan perlengkapannya yang digunakan untuk lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, dibawah permukaan tanah, dan atau dibawah permukaa air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel.

2.2.1 Sistem Jaringan Jalan

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2006 tentang Jalan sistem jaringan jalan di bagi menjadi 2 kelompok :

1. Sistem jaringan jalan primer merupakan sistem jaringan jalan dengan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk pengembangan semua wilayah ditingkat nasional, dengan menghubungkan semua simpul jasa distribusi yang berwujud pusat-pusat kegiatan.
2. Sistem jaringan jalan sekunder merupakan sistem jaringan jalan dengan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk masyarakat di dalam kawasan perkotaan.

2.2.2 Fungsi Jalan

Menurut Undang-Undang No. 38 Tahun 2004 Tentang Jalan, fungsi jalan dikelompokkan sebagai berikut:

1. Jalan Arteri

Jalan arteri adalah jalan umum yang berfungsi melayani angkutan umum dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara berdaya guna.

2. Jalan Kolektor

Jalan kolektor merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan umum dengan ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang, dan jumlah masuk dibatasi.

3. Jalan Lokal

Jalan lokal merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan umum dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.

4. Jalan Lingkungan

Jalan lingkungan merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan umum dengan ciri perjalanan jarak dekat, dan kecepatan rata rata rendah.

Untuk memudahkan dalam memahami klasifikasi pembagian kelas dan daya dukung beban pada jalan dibagi seperti terlihat pada tabel 2.1 dibawah ini:

Tabel 2.1 Pembagian Kelas Jalan dan Daya Dukung Beban

Kelas Jalan	Fungsi Jalan	Karakteristik Kendaraan		Muatan Sumbu Terberat
		Panjang (m)	Lebar (m)	
I	Arteri	18	2,5	>10 ton
II	Ateri	18	2,5	10 ton
III A	Arteri/kolektor	18	2,5	8 ton
III B	Kolektor	12	2,5	8 ton
IIIC	Lokal	9	2,5	8 ton

Sumber : Peraturan Perundangan UU No 22 Tahun 2009

2.2.3 Status Jalan

Menurut Undang-Undang Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006 tentang Jalan, maka sesuai dengan kewenangan/status, maka jalan umum dikelompokkan sebagai berikut:

1. Jalan Nasional

Jalan Nasional terdiri dari:

- a. Jalan Arteri Primer
- b. Jalan Kolektor Primer yang menghubungkan antar ibukota provinsi
- c. Jalan Tol
- d. Jalan Strategis Nasional

2. Jalan Provinsi

Penyelenggaraan Jalan Provinsi merupakan kewenangan Pemerintah Provinsi. Jalan Provinsi terdiri dari:

- a. Jalan Kolektor Primer yang menghubungkan ibukota provinsi dengan ibukota kabupaten atau kota
- b. Jalan Kolektor Primer yang menghubungkan antar ibukota kabupaten atau kota
- c. Jalan Strategis Provinsi
- d. Jalan di Daerah Khusus Ibukota Jakarta.

3. Jalan Kabupaten

Penyelenggaraan Jalan Kabupaten merupakan kewenangan Pemerintah Kabupaten. Jalan Kabupaten terdiri dari:

- a. Jalan kolektor primer yang tidak termasuk jalan nasional dan jalan provinsi.
- b. Jalan lokal primer yang menghubungkan ibukota kabupaten dengan ibukota kecamatan, ibukota kabupaten dengan pusat desa, antar ibukota kecamatan, ibukota kecamatan dengan desa, dan antar desa.
- c. Jalan sekunder yang tidak termasuk jalan provinsi dan jalan sekunder dalam kota.
- d. Jalan strategis kabupaten.

4. Jalan Kota

Jalan Kota adalah jalan umum pada jaringan jalan sekunder di dalam kota, merupakan kewenangan Pemerintah Kota. Ruas-ruas jalan kota ditetapkan oleh Walikota dengan Surat Keputusan (SK) Walikota

5. Jalan Desa

Jalan Desa adalah jalan lingkungan primer dan jalan lokal primer yang tidak termasuk jalan kabupaten di dalam kawasan perdesaan, dan merupakan jalan umum yang menghubungkan kawasan dan/atau antar permukiman di dalam desa.

2.3 Perkerasan Jalan

Perkerasan jalan merupakan suatu bagian jalur lalu lintas yang diperkeras dengan lapisan material tertentu yang memiliki ketebalan, kekuatan, dan kekakuan serta kestabilan tertentu yang berfungsi untuk menyalurkan dan melayani beban lalu lintas ke tanah dasar secara aman. agar perkerasan jalan

sesuai dengan kualitas yang diharapkan maka pengetahuan tentang sifat pengadaan dan pengolahan dari bahan penyusun perkerasan jalan sangat diperlukan (Silvia Sukirman, 1999).

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. Perkerasan jalan merupakan campuran dari agregat dengan bahan pengikat yang digunakan dalam melayani beban lalu lintas kendaraan. Agregat yang digunakan adalah batu pecah ataupun batu belah sedangkan bahan pengikat yang digunakan berupa aspal, semen, maupun tanah liat (Tenriajeng 2002).

Tanah yang masih bersifat natural (belum mendapat sentuhan tangan manusia) atau dalam kondisi alam jarang sekali mampu mendukung beban berulang dari kendaraan tanpa mengalami deformasi yang besar. Karena itu, dibutuhkan suatu struktur yang dapat melindungi tanah dari beban roda kendaraan. Struktur ini disebut dengan perkerasan atau pavement. (Hardiyatmo, 2007, Taufik, Bina, Hr, Km, & Pos, 2017). Perkerasan adalah struktur yang terdiri dari banyak lapisan yang dibuat untuk menambah daya dukung tanah agar dapat memikul repetisi beban lalu lintas sehingga tanah tadi tidak mengalami deformasi yang berarti (Croney, 1977)

2.3.1 Jenis Perkerasan

Menurut Yoder dan Witczak (1975), Pada umumnya jenis konstruksi perkerasan jalan ada 2 jenis:

1. Perkerasan lentur (Flexible Pavement) yaitu perkerasan yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikat.
2. Perkerasan Kaku (Rigid Pavement) yaitu perkerasan yang menggunakan semen (portland cement) sebagai bahan pengikat.

Menurut Sukirman (1999) menyatakan bahwa perkerasan jalan menurut bahan pengikatnya dibedakan menjadi tiga jenis sebagai berikut:

1. Kontruksi perkerasan lentur (flexible pavement) merupakan perkerasan yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikatnya. Pada konstruksi perkerasan lentur ini terdapat lapisan–lapisan yang bersifat menerima dan menyebarkan beban lalu lintas ke tanah dasar.
2. Kontruksi perkerasan kaku (rigid pavement) merupakan jenis perkerasan yang menggunakan lapisan beton baik dengan tulangan maupun tidak menggunakan tulangan dimana diletakkan diatas tanah dasar ataupun tanpa lapis pondasi bawah. Pada perkerasaan ini slab beton juga memikul beban roda, sehingga kualitas beton sangat menentukan kualitas pada perkerasan kaku.
3. Konstruksi perkerasan komposit (composite pavement) merupakan kombinasi antara perkerasan kaku dengan perkerasan lentur. Peletakan perkerasan kaku dapat diletakkan diatas perkerasan lentur atau sebaliknya.

2.4 Perkerasan kaku (*Rigid Pavement*)

2.4.1 Definisi Perkerasan kaku (*Rigid Pavement*)

Perkerasan kaku pada umumnya dipakai pada jalan yang memiliki kondisi lalu lintas yang cukup padat dan memiliki distribusi beban yang besar, seperti pada jalan – jalan lintas antar provinsi, jalan tol. Jalan - jalan tersebut pada umumnya menggunakan beton sebagai bahan perkerasannya, tetapi untuk meningkatkan kenyamanan biasanya diatas permukaan perkerasan kaku dilapisi lagi dengan aspal. Keunggulan dari perkerasan kaku dibanding perkerasan lentur (*asphalt*) adalah bagaimana distribusi beban disalurkan ke subgrade. Perkerasan kaku karena mempunyai kekakuan yang akan mendistribusikan beban pada daerah yang relatif luas pada lapisan dibawahnya, beton sendiri bagian utama yang menanggung beban struktural. Sedangkan pada perkerasan lentur karena dibuat dari material yang kurang kaku, maka persebaran beban yang dilakukan tidak sebaik pada beton (Tenriajeng, 1999).

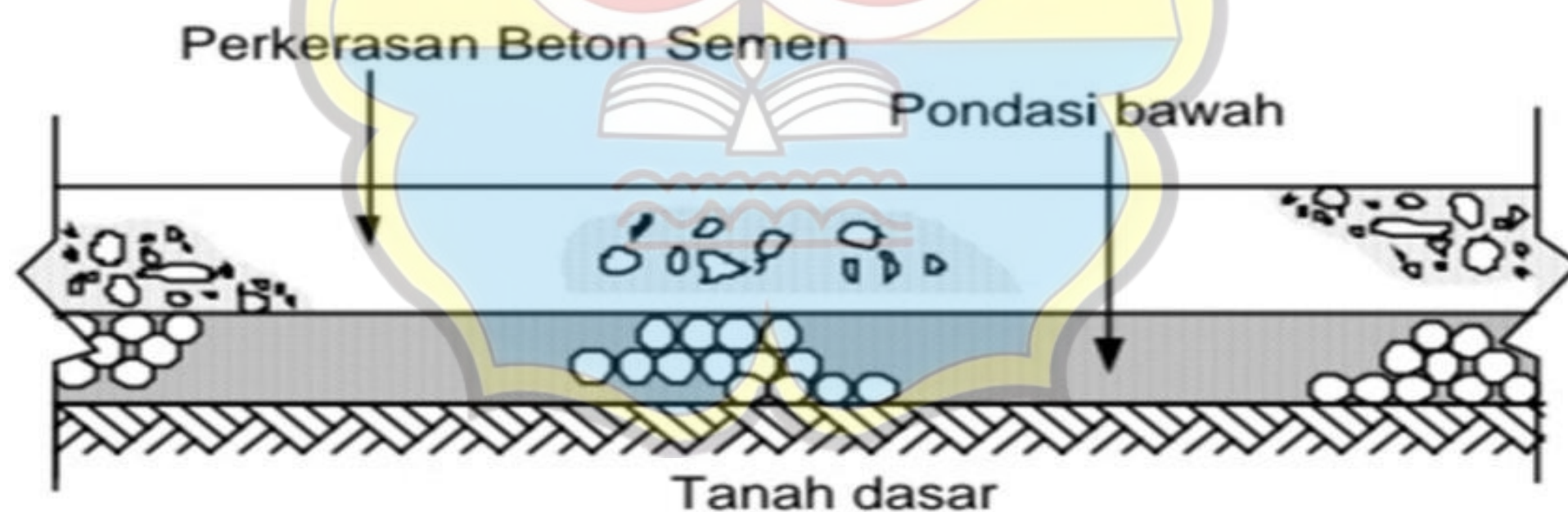
Perkerasan kaku/beton didefinisikan sebagai perkerasan yang menggunakan semen (Portland Cement) sebagai bahan pengikat. Pelat beton dengan atau tanpa tulangan diletakkan diatas tanah dasar dengan atau tanpa lapis pondasi bawah. Beban lalu lintas sebagian besar dipikul oleh pelat beton (Huang, 2004). Perkerasan kaku adalah suatu perkerasan yang mempunyai sifat dimana saat pembebanan berlangsung perkerasan tidak mengalami perubahan bentuk, artinya perkerasan tetap seperti kondisi semula sebelum pembebanan berlangsung (Basuki 1986).

2.4.2 Struktur dan Jenis Perkerasan Beton Semen

Suatu susunan struktur perkerasan jalan yang pada lapisan atasnya menggunakan pelat beton, terletak diatas lapis pondasi atau langsung diatas tanah dasar (Direktorat jenderal bina marga, 2003). Beberapa jenis perkerasan kaku beton semen adalah sebagai berikut :

- a. Perkerasan beton semen bersambung tanpa tulangan (BBTT)
- b. Perkerasan beton semen bersambung dengan tulangan (BBDT)
- c. Perkerasan kaku beton semen menerus tanpa tulangan (BMTT)
- d. Perkerasan kaku beton semen menerus dengan tulangan (BMDT)
- e. Perkerasan beton pra-tegang

Untuk memudahkan dalam memahami tipikal struktur perkerasan beton semen, maka dibuatlah gambar yang terlihat pada gambar 2.1 dibawah ini :

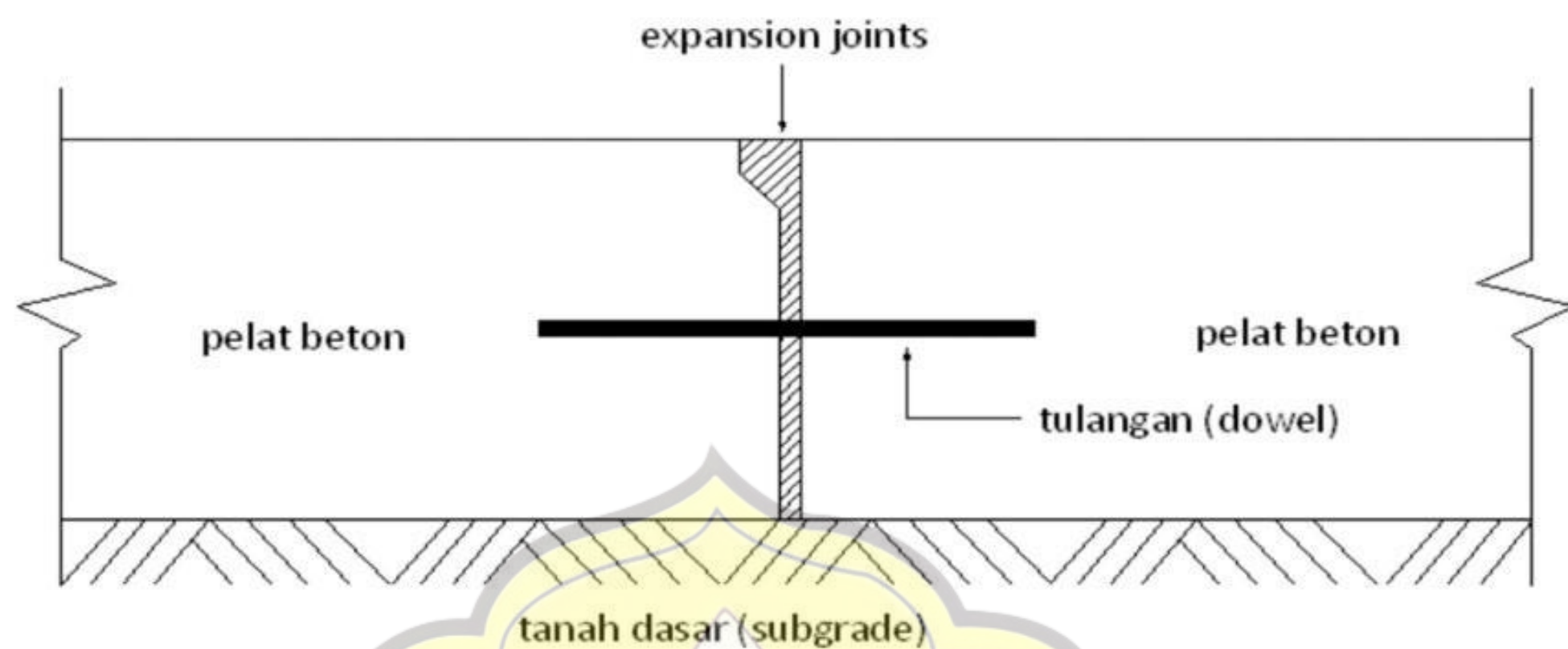


Gambar 2.1 : Tipikal struktur perkerasan beton semen

Sumber : pd T – 14 2003

Pada perkerasan kaku ini, lapisan pondasi bisa ada atau tidak ada pada suatu struktur perkerasan, sebab bila kondisi tanah dasar atau tanah asli baik maka pelat beton ini dapat langsung diletakkan diatas tanah dasar atau tanah asli. Lapisan beton dibuat untuk memikul beban yang bekerja diatasnya, dan

meneruskannya ke lapisan pondasi. Lapisan pondasi diharapkan mampu mendukung lapisan permukaan dan meneruskannya ke tanah dasar yang terlihat pada gambar 2.2



Gambar 2.2 Struktur perkerasan kaku/ beton semen (Afrijal, 2010)

Pada perkerasan beton semen, daya dukung perkerasan terutama diperoleh dari pelat beton. Sifat daya dukung dan keseragaman tanah dasar berpengaruh pada keawetan dan kekuatan perkerasan beton semen. Faktor-faktor yang perlu diperhatikan adalah kadar air pemadatan, kepadatan, dan perubahan kadar air selama masa pelayanan. Lapis pondasi bawah pada perkerasan beton semen bukan merupakan bagian utama yang memikul beban, tetapi merupakan bagian yang berfungsi sebagai :

- a. Pengendalian pengaruh kembang susut tanah dasar.
- b. Pencegah intrusi dan pemompaan pada sambungan, retakan dan tepi-tepi pelat.
- c. Memberi dukungan yang mantap dan seragam pada pelat.

d. Sebagai perkerasan lantai kerja selama pelaksanaan.

Pelat beton semen mempunyai sifat yang cukup kaku serta dapat menyebarkan beban pada bidang yang luas dan menghasilkan tegangan yang rendah pada lapisan-lapisan di bawahnya. Bila diperlukan tingkat kenyamanan yang tinggi, permukaan perkerasan beton semen dapat dilapisi dengan lapis campuran beraspal setebal 5 cm. (Direktorat Jenderal Bina Marga 2003)

2.4.3 Kriteria Perkerasan Kaku (*Rigid pavement*)

Menurut (Tenriajeng 1999) adapun kriteria perkerasan kaku adalah sebagai berikut :

1. Bersifat kaku karena yang digunakan sebagai perkerasan dari beton.
2. Digunakan pada jalan yang mempunyai lalu lintas dan beban muatan tinggi.
3. Kekuatan beton sebagai dasar perhitungan tebal perkerasan.
4. Usia rencana bisa lebih 20 tahun.

2.4.4 Keuntungan Dan Kerugian Perkerasan Kaku (*Rigid Pavement*)

Menurut Manual Desain Perkerasan Jalan No. 02/M/BM/2017 Pada kondisi tertentu perkerasan kaku juga dapat dipertimbangkan untuk pengguna jalan perkotaan dan pedesaan. Biasanya perkerasan kaku kurang nyaman digunakan untuk berkendara namun bisa diatasi dengan diberikan lapisan aspal di permukaannya untuk kenyamanan berkendara.

Perkerasan kaku dapat menjadi pilihan yang lebih murah untuk jalan perkotaan dengan akses terbatas bagi kendaraan yang sangat berat. Pada area yang terbatas, pelaksanaan perkerasan kaku akan lebih mudah dan cepat dari pada perkerasan lentur.

Keuntungan menggunakan perkerasan kaku adalah sebagai berikut :

- a. tahan terhadap genangan air dan banjir
- b. struktur perkerasan lebih tipis kecuali untuk area tanah lunak
- c. biaya pemeliharaan lebih murah jika mutu pelaksanaan baik
- d. pengadaan material lebih mudah didapat
- e. pembuatan campuran bahan beton lebih mudah
- f. direkomendasikan untuk jalan yang mempunyai tanah dasar yang lunak dan jalan yang lalu lintas kendaraan beratnya cukup tinggi.

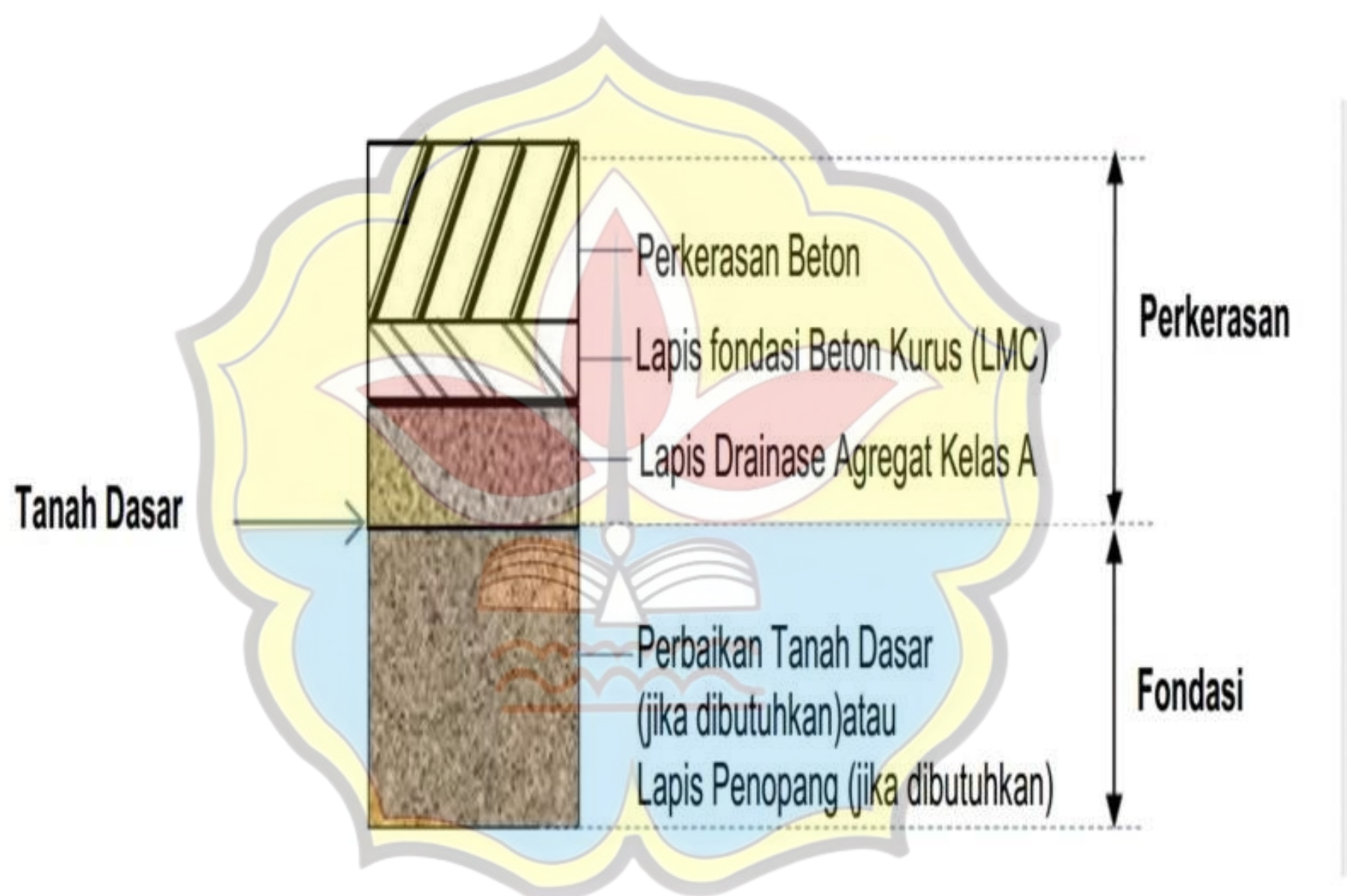
Kerugian menggunakan perkerasan kaku adalah sebagai berikut :

- a. biaya konstruksi lebih mahal untuk jalan dengan lalu lintas rendah
- b. kualitas jalan beton sangat tergantung pada proses pelaksanaannya, misalnya pengeringan terlalu cepat dapat menimbulkan keretakan jalan, untuk mengatasi hal ini dapat menambahkan zat kimia pada campuran beton atau dengan menutup beton dengan air pasca pengecoran untuk memperlambat proses pengeringan.
- c. Rentan terhadap retak jika dilaksanakan di atas tanah lunak, atau tanpa daya dukung yang memadai, atau tidak dilaksanakan dengan baik (mutu pelaksanaan rendah).

2.5 Konstruksi Struktur Perkerasan Kaku

Menurut Manual Desain Perkerasan Jalan 2017, tipikal struktur perkerasan kaku yang digunakan dalam mendesain struktur perkerasan kaku baru adalah sebagai berikut:

1. Struktur perkerasan kaku pada permukaan tanah asli. (Gambar 2.3)
2. Struktur perkerasan kaku pada timbunan. (Gambar 2.4)
3. Struktur perkerasan kaku pada galian. (Gambar 2.5)



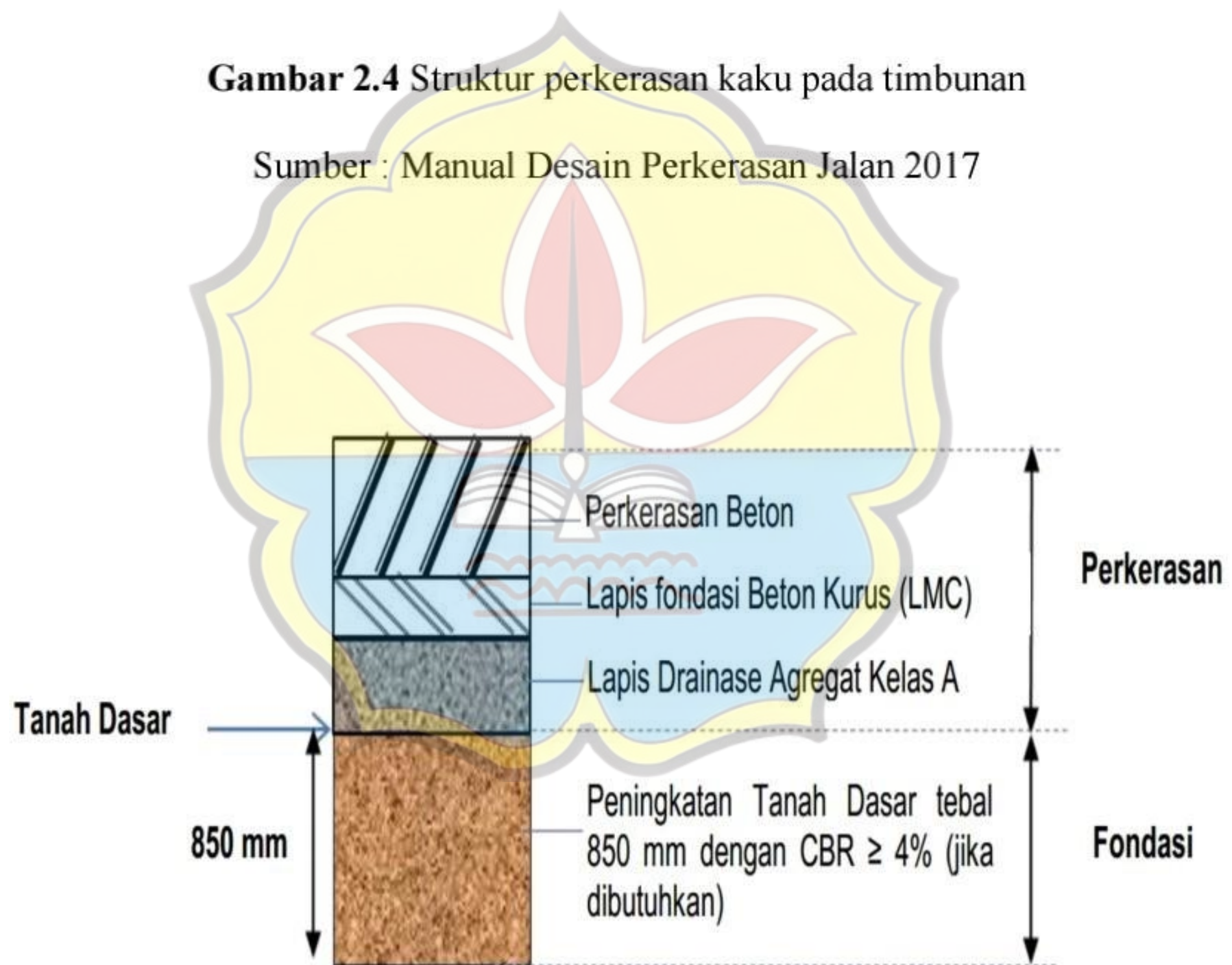
Gambar 2.3 Struktur perkerasan kaku pada tanah asli

Sumber : Manual Desain Perkerasan Jalan 2017



Gambar 2.4 Struktur perkerasan kaku pada timbunan

Sumber : Manual Desain Perkerasan Jalan 2017



Gambar 2.5 Struktur perkerasan kaku pada galian

Sumber : Manual Desain Perkerasan Jalan 2017

Menurut manual desain perkerasan jalan 2017 pada struktur perkerasan kaku terdiri dari susunan lapisan. Susunan lapisan tersebut antara lain:

1. Lapis tanah dasar merupakan tanah asli, tanah timbunan ataupun tanah galian yang telah dipadatkan guna menjadi lapisan dasar yang stabil dalam perletakkan bagian-bagian perkerasan jalan.
2. Lapis pondasi bawah, Bahan berbutir, Stabilisasi atau dengan beton krus giling padat (Lean Rolled Concrete) Campuran beton krus (Lean-Mix Concrete) Lapis pondasi bawah perlu diperlebar sampai 60 cm diluar tepi perkerasan beton semen. Tebal lapisan pondasi minimum 10 cm yang paling sedikit mempunyai mutu sesuai dengan SNI No. 03-6388-2000 dan AASHTO M-155 serta SNI 03-1743-1989. Bila direncanakan perkerasan beton semen bersambung tanpa ruji, pondasi bawah harus menggunakan campuran beton krus (CBK). Lapis pondasi bawah pada perkerasan beton semen adalah bukan merupakan bagian utama yang memikul beban, tetapi merupakan bagian yang berfungsi sebagai berikut :
 - a. Sebagai *lantai*, memberikan *kestabilan* dan menyediakan lapisan yang seragam.
 - b. Mengurangi terjadi retak-retak pada pelat beton.
 - c. Mencegah terjadi *pumping* yaitu perpindahan dari campuran butiran tanah dan air melalui sambungan pelat, retak dan tepi perkerasan.
 - d. Sebagai lapisan drainase.
 - e. Mengendalikan kembang susut tanah dasar.

f. Mengendalikan aksi pembekuan.

3. Struktur lapisan perkerasan kaku yang paling atas adalah perkerasan beton semen, dimana struktur terdiri dari plat beton yang bersambung (tidak menerus) dengan tulangan atau tanpa tulangan, atau menerus dengan tulangan. Hal-hal yang harus diperhatikan pada saat pelaksanaan pekerjaan pengecoran beton semen adalah kadar air pematatan, kepadatan dan perubahan kadar air selama masa pelayanan. Hal lain sebelum dilaksanakan pekerjaan pengecoran permukaan lapis pondasi ditutup dengan menggunakan plastik (mencegah kadar semen masuk kedalam lapis pondasi dan sebagai lapis pemisah).

2.6 Parameter perencanaan Tebal perkerasan kaku Metode Manual Desain Perkerasan 2017

Metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017 merupakan revisi terhadap Metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2013 yang meliputi perubahan struktur penyajian untuk mempermudah pemahaman pengguna dan penambahan serta perbaikan kandunga manual, metode ini disusun untuk mengakomodasi tantangan dan hambatan dalam kinerja aset jalan di indonesia. Tujuan metode ini adalah untuk terlaksananya konstruksi jalan yang dapat memberikan pelayanan secara optimal terhadap lalu lintas sesuai dengan umur rencana. Berikut langkah – langkah parameter untuk menentukan perencanaan tebal perkerasan kaku.

2.6.1 Pemilihan Struktur Perkerasan

Pemilihan struktur perkerasan ditentukan oleh volume lalu lintas, umur rencana dan kondisi fondasi jalan. dalam pemilihan ini pula perencana harus mempertimbangkan biaya terendah selama umur rencana, keterbatasan dan kepraktisan pelaksanaan. Adapun pemilihan struktur perkerasan alternatif desain dalam metode ini akan ditunjukkan pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Pemilihan jenis struktur perkerasan

Struktur Perkerasan	Bagan desain	ESA (juta) dalam 20 tahun (pangkat 4 kecuali ditentukan lain)				
		0 - 0,5	0,1 - 4	>4 - 10	>10 - 30	>30 - 200
Perkerasan kaku dengan lalu lintas berat (di atas tanah dengan CBR \geq 2,5%)	4	-	-	2	2	2
Perkerasan kaku dengan lalu lintas rendah (daerah pedesaan dan perkotaan)	4A	-	1, 2	-	-	-
AC WC modifikasi atau SMA modifikasi dengan CTB (ESA pangkat 5)	3	-	-	-	2	2
AC dengan CTB (ESA pangkat 5)	3	-	-	-	2	2
AC tebal \geq 100 mm dengan lapis fondasi berbutir (ESA pangkat 5)	3B	-	-	1, 2	2	2
AC atau HRS tipis diatas lapis fondasi berbutir	3A	-	1, 2	-	-	-
Burda atau Burtu dengan LPA Kelas A atau batuan asli	5	3	3	-	-	-
Lapis Fondasi Soil Cement	6	1	1	-	-	-
Perkerasan tanpa penutup (Japat, jalan kerikil)	7	1	-	-	-	-

Sumber: Manual Desain Perkerasan Jalan 2017

2.6.2 Umur Rencana

Menurut Sukirman (1999) umur rencana perkerasan jalan adalah jumlah tahun dari saat jalan tersebut dibuka untuk lalu lintas kendaraan sampai diperlukan suatu perbaikan yang bersifat struktural. Namun selama umur rencana tersebut tetap perlu dilakukan pemeliharaan, misalnya pelapisan non struktural yang berfungsi sebagai lapisan aus. Untuk menentukan umur rencana perkerasan dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Umur Rencana Perkerasan Jalan Baru Yang Di Sarankan (UR)

Jenis Perkerasan	Elemen Perkerasan	Umur Rencana (tahun)
Perkerasan lentur	Lapisan aspal dan lapisan berbutir.	20
	Fondasi jalan.	40
	Semua perkerasan untuk daerah yang tidak dimungkinkan pelapisan ulang (<i>overlay</i>), seperti : Jalan perkotaan, <i>underpass</i> , jembatan, terowongan. <i>Cement Treated Based (CTB)</i> .	
Perkerasan kaku	Lapis fondasi atas, lapis fondasi bawah, lapis beton semen, dan fondasi jalan.	
Jalan tanpa penutup	Semua elemen (termasuk fondasi jalan).	Minimum 10

Sumber: Manual Desain Perkerasan Jalan 2017

Dalam umur rencana, pemeliharaan pada perkerasan jalan harus tetap dilaksanakan, pada lapisan nonstruktural yang difungsikan sebagai lapisan atas.

2.6.3 Lalu Lintas

Pada faktor lalu lintas, tebal lapis perkerasan ditentukan dari besarnya jumlah kendaraan arus lalu lintas yang membebani perkerasan selama umur rencana. Akurasi besarnya data arus lalu lintas sangatlah penting dalam perencanaan tebal lapis perkerasan. Besarnya arus lalu lintas diperoleh dari:

a) Analisa lalu lintas

Menurut Handayani (2006), lalu lintas harian rata-rata adalah volume lalu lintas rata-rata dalam satu hari. Dari cara memperoleh data tersebut dikenal 2 jenis lalu lintas harian rata-rata, yaitu lalu lintas harian rata-rata tahunan (LHRT) dan lalu lintas harian rata-rata (LHR). LHRT adalah hasil bagi dari jumlah kendaraan yang diperoleh selama observasi dan lamanya observasi. Data LHR cukup teliti apabila pengamatan dilakukan pada interval-interval waktu yang cukup menggambarkan fluktuasi arus selama satu tahun. Adapun rumus untuk mendapatkan volume lalu lintas harian rata-rata tahunan (LHRT) Dapat dilihat menggunakan rumus (2.1).

$$\text{LHR} = \frac{\text{Jumlah Lalu Lintas Selama Pengamatan}}{\text{Lamanya waktu pengamatan}} \dots\dots\dots(2.1)$$

Volume lalu lintas untuk penentuan LHR (Lalu Lintas Harian Rata-Rata) didasarkan pada survei yang diperoleh dari Hasil-hasil survey lalu lintas sebelumnya. Penentuan volume lalu lintas ini mengacu pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 dilakukan pada volume jam sibuk dengan menggunakan tabel ekivlen mobil penumpang (emp) sesuai kondisi jalan dapat di lihat tabel 2.4

Tabel 2.4 emp untuk jalan 2 lajur 2 arah tak terbagi (tanpa median)

Jenis Topografi Jalan	Arus Total (Kend/Jam)	emp					
		Kend. Menengah-Berat	Bus Besar	Truk Besar	Sepeda Motor		
					Lebar (Perkerasan) Jalan (Meter)		
<6m	6-8m	>8m					
Datar	0	1,2	1,2	1,8	0,8	0,6	0,4
	800	1,8	1,8	2,7	1,2	0,9	0,6
	1350	1,5	1,6	2,5	0,9	0,7	0,5
	≥1900	1,3	1,5	2,5	0,6	0,5	0,4
Perbukitan	0	1,8	1,6	5,2	0,7	0,5	0,3
	650	2,4	2,5	5,0	1,0	0,8	0,5
	1100	2,0	2,0	4,0	0,8	0,6	0,4
	≥1600	1,7	1,7	3,2	0,5	0,4	0,3
Pegunungan	0	3,5	2,5	6,0	0,6	0,4	0,2
	450	3,0	3,2	5,5	0,9	0,7	0,4
	900	2,5	2,5	5,0	0,7	0,5	0,3
	≥1350	1,9	2,2	4,0	0,5	0,4	0,3

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997

Akurasi data lalu lintas penting untuk menghasilkan desain perkerasan yang dapat bekerja dengan baik selama umur rencana. Oleh sebab itu perhitungan data lalu lintas harus meliputi semua jenis kendaraan lalu lintas. Adapun klasifikasi kendaraan lalu lintas berdasarkan jenisnya dijelaskan pada Tabel 2.5

Tabel 2.5 Klasifikasi kendaraan berdasarkan jenisnya

Golongan	Jenis Kendaraan
1	Sepeda Motor
2,3,4	Mobil Pribadi / Angkot / Pickup / Station Wagon
5A	Bus Kecil
5B	Bus Besar
6A	Truk 2 sumbu – cargo ringan
6B	Truk 2 sumbu – cargo berat
7A	Truk 3 sumbu
7B	Truk 2 sumbu & trailer penarik 2 sumbu (Truk Gandeng)
7C	Truk 4 Sumbu - Trailer

Sumber: Manual Desain Perkerasan Jalan 2017

b) Perkiraan faktor pertumbuhan lalu lintas selama umur rencana.

Faktor pertumbuhan lalu lintas berdasarkan data–data pertumbuhan series (*historical growth data*) atau formulasi korelasi dengan faktor pertumbuhan lain yang berlaku. Dengan faktor pertumbuhan lalu lintas dapat dilihat Tabel 2.6 dibawah ini Sebagai berikut :

Tabel 2.6 Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas Yang Digunakan (*i*) (%)

Klasifikasi jalan	Jawa	Sumatera	Kalimantan	Rata-rata Indonesia
Arteri dan Perkotaan	4,80	4,83	5,14	4,75
Kolektor	3,50	3,50	3,50	3,50

Jalan	1,00	1,00	1,00	1,00
-------	------	------	------	------

Sumber: Manual Desain Perkerasan Jalan 2017

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

$$R = \frac{(1+0,01 \times i)^{UR} - 1}{0,01 \times i} \dots\dots\dots(2.2)$$

Dengan :

R = faktor pengali pertumbuhan lalu lintas kumulatif

i = laju pertumbuhan lalu lintas tahunan (%)

UR = umur rencana (tahun)

2.6.4 Faktor Distribusi Lajur (DL)

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 pada lajur rencana dinyatakan dalam kumulatif beban gandar standar (ESA) dengan memperhitungkan faktor distribusi arah (DD) dan faktor distribusi lajur kendaraan niaga (DL). Untuk jalan dua arah, faktor distribusi arah (DD) umumnya diambil 0,50 kecuali pada lokasi-lokasi yang jumlah kendaraan niaga cenderung lebih tinggi pada satu arah tertentu.

Faktor distribusi lajur digunakan untuk menyesuaikan beban kumulatif (ESA) pada jalan dengan dua lajur atau lebih dalam satu arah. Pada jalan yang demikian, walaupun sebagian besar kendaraan niaga akan menggunakan lajur

luar, sebagian lainnya akan menggunakan lajur-lajur dalam. Kapasitas lajur mengacu Permen PU No.19/PRT/M/2011 tentang Persyaratan Teknis Jalan dan Kriteria Perencanaan Teknis Jalan berkaitan rasio antara volume dan kapasitas jalan yang harus dipenuhi. Jumlah Faktor Distribusi Lajur dapat dilihat pada Tabel 2.7

Tabel 2.7 Faktor Distribusi Lajur Pada Lalu Lintas Rencana (DL)

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

Sumber: Manual Desain Perkerasan Jalan 2017

2.6.5 Faktor Distribusi Arah (DD)

Adapun faktor distribusi beban arah (DD) ditunjukkan dalam Tabel 2.8 sebagai berikut :

Tabel 2.8 Faktor Distribusi Arah yang dipakai (DD)

Jumlah lajur	Kendaraan ringan		Kendaraan berat	
	1 arah	2 arah	1 arah	2 arah
1 lajur	1,00	1,00	1,00	1,00
2 lajur	0,6	0,5	0,7	0,5
3 lajur	0,4	0,4	0,5	0,475
4 lajur	-	0,3	-	0,450
5 lajur	-	0,25	-	0,425
6 lajur	-	0,2	-	0,4

Sumber: Manual Desain Perkerasan Jalan 2017

2.6.6 Faktor Ekivalen Beban (VDF)

Dalam desain perkerasan, beban lalu lintas dikonversi ke beban standar (ESA) dengan menggunakan Faktor Ekivalen Beban (*Vehicle Damage Factor*). Jika survei beban gandar tidak mungkin dilakukan oleh perencana dan data survei beban gandar sebelumnya tidak tersedia, maka nilai VDF pada Tabel 2.9 dapat digunakan untuk menghitung ESA. Karena berdasarkan lokasi yg diambil di daerah Sumatera.

Tabel 2.9 Nilai VDF Masing – masing Jenis Kendaraan Niaga

Jenis kendaraan	Sumatera			
	Beban aktual		Beban normal	
	VDF	VDF	VDF	VDF5
	4	5	4	
5B	1,0	1,0	1,0	1,0
6A	0,55	0,5	0,55	0,5
6B	4,5	7,4	3,4	4,6
7A	10,5	20,0	4,3	5,6
7B1	-	-	-	-
7B2	-	-	-	-
7C1	15,9	29,5	7,0	9,6
7C2	20,7	42,8	6,1	8,0
7C3	24,5	51,7	6,4	8,0

Sumber: Manual Desain Perkerasan Jalan 2017

2.6.7 Beban sumbu standar kumulatif/Cummulative Equivalent Single Axle Load (CESAL).

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

$$ESA_{TH-1} = (\sum LHR_{JK} \times VDF_{JK}) \times 365 \times DD \times DL \times R \dots \dots \dots (2.3)$$

Keterangan:

ESA_{TH-1} : Kumulatif lintasan sumbu standar ekivalen (equivalent standar axle) pada tahun pertama.

LHR_{JK} : Lintas harian rata – rata tiap jenis kendaran niaga (satuan kendaraan per hari).

VDF_{JK} : Faktor Ekivalen Beban (Vehicle Damage Factor) tiap jenis kendaraan niaga

DD : Faktor distribusi arah.

DL : Faktor distribusi lajur.

R : Faktor pengali pertumbuhan lalu lintas kumulatif.

Adapun rumus untuk menghitung beban komulatif kelompok sumbu untuk mendapatkan tebal perkerasan kaku sebagai berikut:

$$(\text{Jumlah kelompok sumbu} \times LHR_{JK}) \times 365 \times DD \times DL \times R \dots \dots \dots (2.4)$$

Tabel 2.10 Konfigurasi Sumbu Jenis Kendaraan Niaga

Jenis Kendaraan		Uraian	Konfigurasi sumbu	Muatan ² 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	Muatan ² yang diangkut	2	30,4				
2, 3, 4	2, 3, 4	Sedan / Angkot / Pickup / Station wagon	1.1		2	51,7	74,3			
KENDARAAN NIAGA	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
	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: Manual Desain Perkerasan Jalan 2017

2.6.8. Desain Fondasi Jalan

Menurut Manual Desain Perkerasan Jalan 2017 dalam mendesain fondasi jalan akan sangat bergantung pada daya dukung tanah dasar. Oleh sebab itu penentuan daya dukung tanah dasar secara akurat merupakan syarat penting untuk menghasilkan fondasi jalan yang baik sehingga dapat mendukung kinerja perkerasan dengan optimal. Jika daya dukung tanah dasar kurang memadai maka diperlukan perbaikan tanah dasar, penambahan lapis penopang dan berbagai penanganan lain.

1. Pengujian daya dukung dan asumsi-asumsi

Spesifikasi umum pelaksanaan menetapkan bahwa lapisan tanah yang lebih dalam dari 30 cm di bawah elevasi tanah dasar harus dipadatkan sampai 95% kepadatan kering maksimum. Hingga kedalaman 30 cm dari elevasi tanah dasar tanah dipadatkan hingga 100% kepadatan kering maksimum (SNI 03-1742-1989).

Untuk desain, daya dukung rencana tanah dasar diperoleh dari nilai CBR rendaman 4 hari pada 95% kepadatan standar kering maksimum. Nilai yang disajikan hanya digunakan sebagai acuan awal. Pengujian daya dukung harus dilakukan untuk mendapatkan nilai CBR yang sebenarnya. Fakta tersebut harus dipertimbangkan apabila kondisi yang tidak mendukung tersebut ditemui di lapangan.

Berdasarkan kriteria-kriteria pada bagan tersebut, tanah dasar yang lazim ditemui di Indonesia mempunyai nilai CBR sekitar 4% bahkan dapat serendah 2%. Prosedur pengambilan contoh dan pengujian yang sesuai dengan

kondisi lapangan harus diperhatikan. Dalam hal tanah lunak kepadatan berdasarkan standar pengujian laboratorium tidak mungkin dicapai di lapangan. Dengan demikian nilai CBR laboratorium untuk tanah lunak menjadi tidak relevan.

2. CBR desain tanah dasar

kekuatan tanah dasar ruas jalan yang didesain harus dikelompokkan berdasarkan kesamaan segmen yang mewakili kondisi tanah dasar yang dapat dianggap seragam (tanpa perbedaan yang signifikan). Secara umum disarankan untuk menghindari pemilihan segmen seragam yang terlalu pendek.

Jika nilai CBR yang diperoleh sangat bervariasi, perancang harus membandingkan manfaat dan biaya antara pilihan membuat segmen seragam yang pendek berdasarkan variasi nilai CBR tersebut, atau membuat segmen yang lebih panjang berdasarkan nilai CBR yang lebih konservatif.

Hal penting lainnya yang harus diperhatikan adalah perlunya membedakan daya dukung rendah yang bersifat lokal (setempat) dengan daya dukung tanah dasar yang lebih umum (mewakili suatu lokasi). Tanah dasar lokal dengan daya dukung rendah biasanya dibuang dan diganti dengan material yang lebih baik atau ditangani secara khusus.

3. Penentuan daya dukung efektif tanah dasar

Daya dukung efektif tanah dasar dapat ditentukan menggunakan metode CBR, biasanya menggunakan solusi tanah ekspansif atau lapis penopang.

- a. Tanah ekspansif adalah tanah dengan potensi mengembang (swelling) lebih dari 5% (diukur dengan pengujian CBR rendaman SNI No. 03-

1774-1989 pada kadar air optimum dan kepadatan kering 100%).

Persyaratan tambahan untuk tanah ekspansif adalah sebagai berikut :

- Tebal minimum timbunan pilihan seperti dinyatakan di dalam tabel 2.10 Lapisan timbunan pilihan harus mempunyai permeabilitas rendah atau distabilisasi.
 - Variasi kadar air tanah dasar harus sekecil mungkin. Alternatif pengendaliannya antara lain dengan menutup bahu jalan (sealed shoulder), saluran samping diperkeras, pembuatan saluran melintang (cut-off drain) dan pencegah aliran (flow inhibitors) seperti pemasangan lembar plastik secara vertikal pada tanah dasar.
 - Dipasang subdrain jika penggunaan dapat mengurangi variasi kadar air.
- b. Perbaiki tanah dasar atau lapis penopang (Capping Layers) dengan nilai CBR tidak lebih dari 6% dan timbunan dengan tinggi tidak kurang dari 1,5 meter. Lapis penopang harus diberikan waktu untuk mengalami konsolidasi (pra-pembebanan). Lapisan tanah dasar adalah lapisan yang paling bawah, lapisan ini bertujuan untuk menopang lapisan yang berada di atasnya sehingga daya dukung lapisan tanah dasar sangat mempengaruhi ketahanan dan mutu keseluruhan perkerasan hingga ke permukaan jalan. Untuk menentukan besaran daya dukung tanah dasar dapat dilakukan dengan pengujian CBR (California Bearing Ratio). Daya dukung tanah dasar yang kurang memadai perlu dilakukan

penanganan khusus agar tanah dasar menjadi mampu untuk mendukung struktur perkerasan dengan efektif. Adapun salah satu cara perbaikan tanah dasar tersebut adalah dengan menambahkan lapis penopang. Penentuan tebal lapis penopang dapat dilihat pada Tabel 2.11



Tabel 2.11 Desain Fondasi Jalan Minimum

CBR Tanah dasar (%)	Kelas Kekuatan Tanah Dasar	Uraian Struktur Fondasi	Perkerasan Lentur			Perkerasan Kaku
			Beban lalu lintas pada lajur rencana dengan umur rencana 40 tahun (juta ESA5)			Stabilisasi Semen ⁽⁶⁾
			< 2	2 - 4	> 4	
			Tebal minimum perbaikan tanah dasar			
≥ 6	SG6	Perbaikan tanah dasar dapat berupa stabilisasi semen atau material timbunan pilihan (sesuai persyaratan Spesifikasi Umum, Devisi 3 – Pekerjaan Tanah) (pemadatan lapisan ≤ 200 mm tebal gembur)	Tidak diperlukan perbaikan			300
5	SG5		-	-	100	
4	SG4		100	150	200	
3	SG3		150	200	300	
2,5	SG2.5		175	250	350	
Tanah ekspansif (potensi pemuaian > 5%)			400	500	600	Berlaku ketentuan yang sama dengan fondasi jalan perkerasan lentur
Perkerasan di atas tanah lunak ⁽²⁾	SG1 ⁽³⁾	Lapis penopang ⁽⁴⁾⁽⁵⁾	1000	1100	1200	
		-atau- lapis penopang dan geogrid ⁽⁴⁾⁽⁵⁾	650	750	850	
Tanah gambut dengan HRS atau DBST untuk perkerasan untuk jalan raya minor (nilai minimum – ketentuan lain berlaku)		Lapis penopang berbutir ⁽⁴⁾⁽⁵⁾	1000	1250	1500	

Sumber: Manual Desain Perkerasan Jalan 2017

2.6.9 Perhitungan Perkerasan Kaku

Perencanaan perkerasan kaku untuk jalan dengan beban lalu lintas berat didasarkan pada penentuan kelompok sumbu kendaraan niaga yang kemudian beban dari kelompok sumbu kendaraan niaga dikaitkan dengan Tabel 2.12 mengenai perencanaan perkerasan kaku untuk jalan dengan beban lalu lintas berat.

Tabel 2.12 Desain Perkerasan Kaku untuk Jalan dengan Beban Lalu lintas Berat

Struktur Perkerasan	R1	R2	R3	R4	R5
Kelompok sumbu kendaraan berat	< 4,3	< 8,6	< 25,8	< 43	< 86
Dowel dan bahu beton	Ya				
STRUKTUR PERKERASAN (mm)					
Tebal pelat beton	265	275	285	295	305
Lapis Pondasi LC	100				
Lapis pondasi agregat kelas A	150				

Sumber : Manual Desain Perkerasan Jalan 2017

2.7 Perencanaan Penulangan

Tujuan utama penulangan antara lain :

- a. Membatasi lebar retakan agar kekuatan plat dapat bertahan lebih lama sehingga meminimalisir biaya pemeliharaan.
- b. Mengurangi sambungan melintang dengan memperpanjang penggunaan plat sehingga dapat meningkatkan kenyamanan pengguna jalan.

2.7.1 Sambungan Susut Melintang

Perkerasan beton bersambung tanpa tulangan memiliki syarat jarak sambungan susut melintang antara 4 - 5 m, sedangkan untuk perkerasan beton bersambung dengan tulangan memiliki jarak sambungan susut antara 8 - 15 m dan untuk sambungan perkerasan beton menerus dengan tulangan sesuai dengan kemampuan pelaksanaan. Sambungan susut berupa ruji polos (dowel) dengan diameter 28 mm, panjang 45 cm, dan jarak antara ruji 30 cm. Setengah panjang ruji harus dicat atau dilumuri bahan anti lengket untuk menjamin tidak ada ikatan dengan beton (Pd T-14-2003). dowel yg di pakai dapat dilihat pada tabel 2.13

Tabel 2.13 Sambungan Susut Melintang Ruji Polos (Dowel)

	Dowel
Diameter yang disarankan	1/8 tebal pelat
Diameter Minimum	32 mm
Panjang tipikal disarankan	455 mm
Jarak	305 mm

Sumber : Kementrian Pekerjaan Umum no SPL.KS21.224.00

2.7.2 Sambungan Memanjang Dengan Batang Pengikat (Tie Bars)

Tie bar menggunakan batang tulangan baja ulir untuk menjaga agar tepi/ujung-ujung pelat beton yang berdampingan tetap dalam kontak yang baik antara satu dengan yang lain dan membantu terjadinya ikatan sempurna antar sambungan, pemasangan sambungan memanjang ditujukan untuk mengendalikan terjadinya retak memanjang. Jarak antar sambungan memanjang sekitar 3 - 4 m.

Sambungan memanjang harus dilengkapi dengan batang ulir dengan mutu minimum BJTU24 dan berdiameter 16 mm. Ukuran batang pengikat dihitung dengan persamaan sebagai berikut :

$$l = (38,3 \times \phi) + 75 \quad (2.5)$$

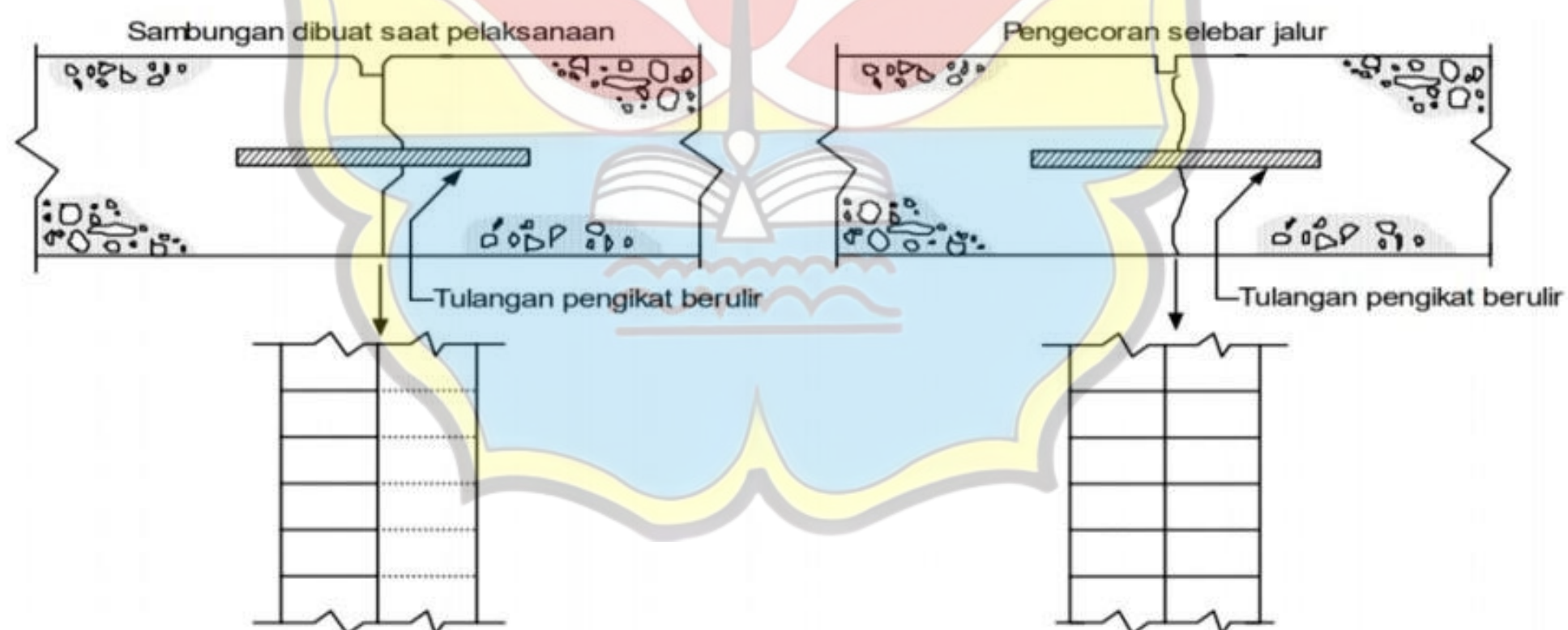
Dengan pengertian :

l = Panjang batang pengikat (mm).

ϕ = Diameter batang pengikat yang dipilih (mm).

Jarak maksimum antar tulangan adalah 75 cm.(Pd-T-14-2003)

Sambungan pelaksanaan memanjang umumnya dilakukan dengan cara penguncian. Bentuk dan ukuran penguncian dapat berbentuk trapesium atau setengah lingkaran sebagai mana diperlihatkan pada Gambar 2.6.



Gambar 2. 6 Tipikal sambungan memanjang (Pd T-14-2003)

2.7.3. Perkerasan Beton Semen Bersambung Dengan Tulangan Melintang Dan Memanjang

Berdasarkan (Pd-T-14-2003) Luas tulangan melintang dan memanjang (As) memiliki rumus yang sama hanya saja perbedaan terletak pada lebar plat dan

panjang plat (L), pada perkerasan beton bersambung dengan tulangan dihitung menggunakan rumus (2.6) berikut :

$$A_s = \frac{\mu . L . M . g . h}{2 . f_s} \quad (2.6)$$

Dimana :

μ : koefisien gesekan antara pelat beton dengan lapisan di bawahnya (Tabel 2.14)

L : panjang plat

M : berat isi beton

g : gravitasi

h : tebal plat

f_s : kuat tarik ijin baja

Tabel 2.14 nilai koefisien gesek (μ)

No.	Lapis pemecah ikatan	koefisien gesek (μ)
1	Lapis resap ikat aspal di atas permukaan pondasi bawah	1,0
2	Laburan parain tipis pemecah ikat	1,5
3	Karet kompon (A chlrorinated rubber curing compound)	2,0

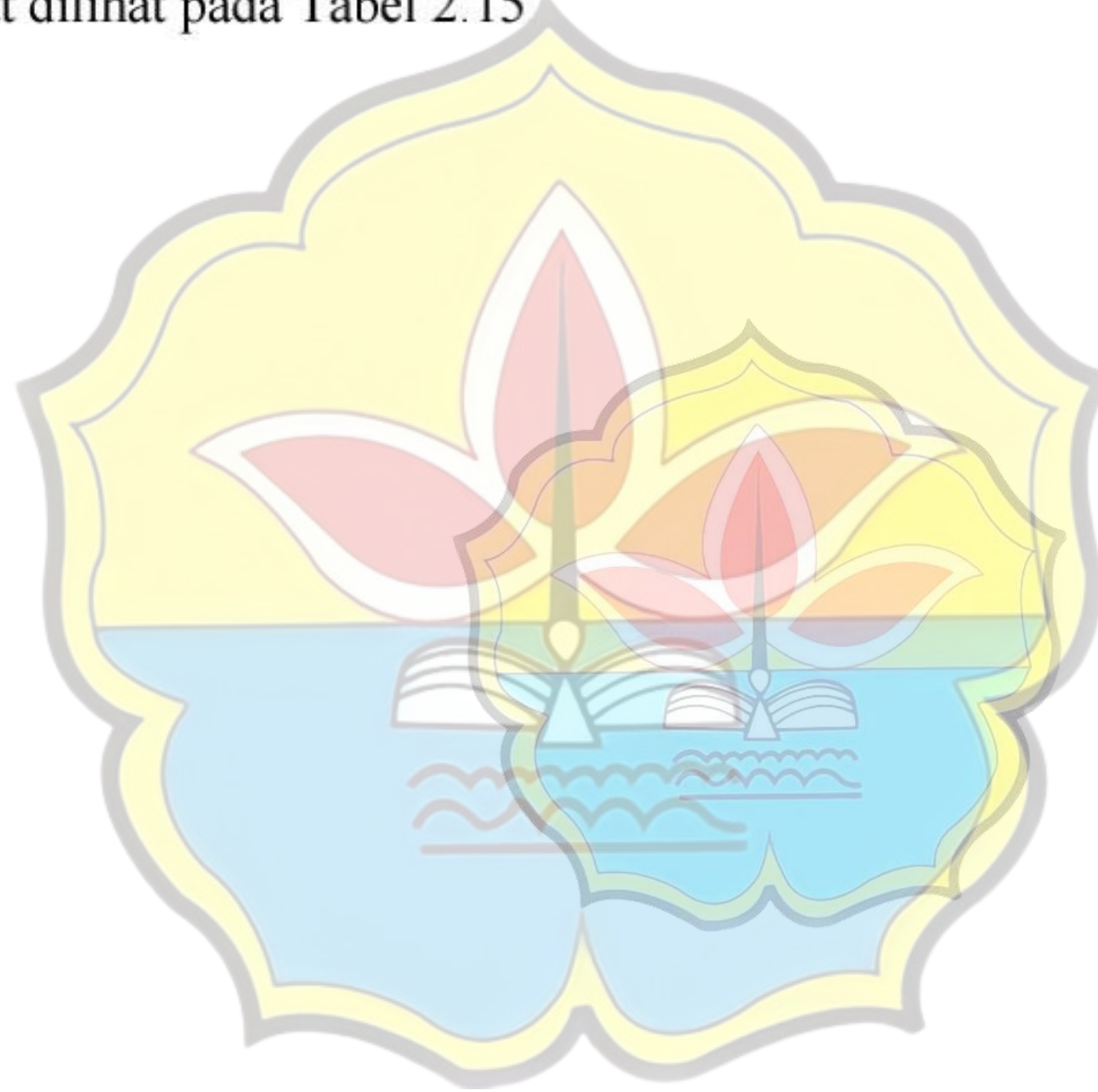
Sumber : Pedoman Perencanaan Perkerasan Jalan Beton Semen (Pd T-14-2003)

Penulangan melintang pada perkerasan kaku harus ditempatkan pada kedalaman lebih besar dari 65 mm dari permukaan untuk tebal pelat ≤ 20 cm dan maksimum sampai sepertiga tebal pelat untuk tebal pelat > 20 cm. Tulangan

memanjang dipasang di atas tulangan melintang. (Pd-T-14-2003)

2.8 Penelitian Terdahulu

Berdasarkan pencarian terkait tema yang hampir sesuai dengan judul penulis “Analisis Tebal Perkerasan kaku Menggunakan Metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017 pada proyek peningkatan jalan tempino – ma. Bulian kabupaten batanghari.”, beberapa jurnal penelitian hampir serupa yang pernah dilakukan sebagai referensi penulis dalam menyusun penelitian ini adalah sebagai berikut. dapat dilihat pada Tabel 2.15



Tabel 2.15 Penelitian Terdahulu

NO	NAMA	JUDUL	TUJUAN	HASIL
1	Rahmat Ardiansyah, 2019	Analisis Perencanaan Tebal Perkerasan Kaku Metode MDPJ 2017 dan AASHTO 1993	Tebal pelat beton pada perencanaan tebal perkerasan kaku lajur pengganti proyek pembangunan jalan tol Jakarta-Cikampek II elevated dengan menggunakan metode MDPJ 2017	Didapat sebesar 305 mm dan metode AASHTO 1993 sebesar 320 mm dengan lapis pondasi (lean concrete) 100 mm dan lapis drainase (agregate A) 150 mm.
2	Nolia siska pratiwi 2021,	Perancangan Tebal Perkerasan Kaku Menggunakan Metode Manual Desain Perkerasan 2017 (Studi Kasus Jalan Pelabuhan Sungai Pakning, Kecamatan Bukit Batu, Kabupaten Bengkulu)	Mengetahui dimensi perkerasan kaku Perencanaan tebal perkerasan menggunakan metode MDPJ 2017	didapat tebal perkerasan beton sebesar 17,5 cm, lebar 6 m, panjang jalan 150 m, diameter dowel dan tie bar 12 mm, jarak dowel 600 mm, jarak tie bar 750 mm

3	Muhammad Ilham Ismi, 2021	Analisis Tebal Perkerasan Kaku Jalan Tol Serang Panimbang Dengan Metode Bina Marga 2003 dan AASHTO 1993 pada STA.0+000-7+700	Menganalisis ketebalan konstruksi perkerasan kaku (rigid pavement) dengan menggunakan metode Bina Marga 2003 dan AASHTO 1993	didapatkan tebal pelat beton sebesar 240 mm atau 24 cm untuk metode Bina Marga 2003, sedangkan untuk metode AASHTO 1993 didapatkan tebal pelat beton sebesar 12,5 inci atau 31,75 cm, dengan lapis pondasi bawah pada masing-masing metode sebesar 100 mm atau 10 cm
4	Saipudin Zohri 2019,	Analisis Tebal Perkerasan Kaku Pada Jalan Tol Pasuruan- Probolinggo Berdasarkan Metode Manual Desain Perkerasan 2017 Dan Aashto 1993	Untuk menentukan tebal perkerasan yang akan dibutuhkan agar jalan mampu mendukung beban kendaraan yang sesuai dengan umur rencana yang telah ditentukan.	di dapatkan tebal perkerasan kaku adalah 36 cm, dilengkapi dengan Dowel dengan diameter 1,77 inches, dan dengan menggunakan metode AASHTO 1993 diperoleh nilai tebal plat beton dengan ketebalan 37 cm, dengan Dowel berdiameter 1,82 inches dengan panjang 18 inches, dan jarak 12 inches.

Sumber : Data Olahan 2022

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tinjauan Umum

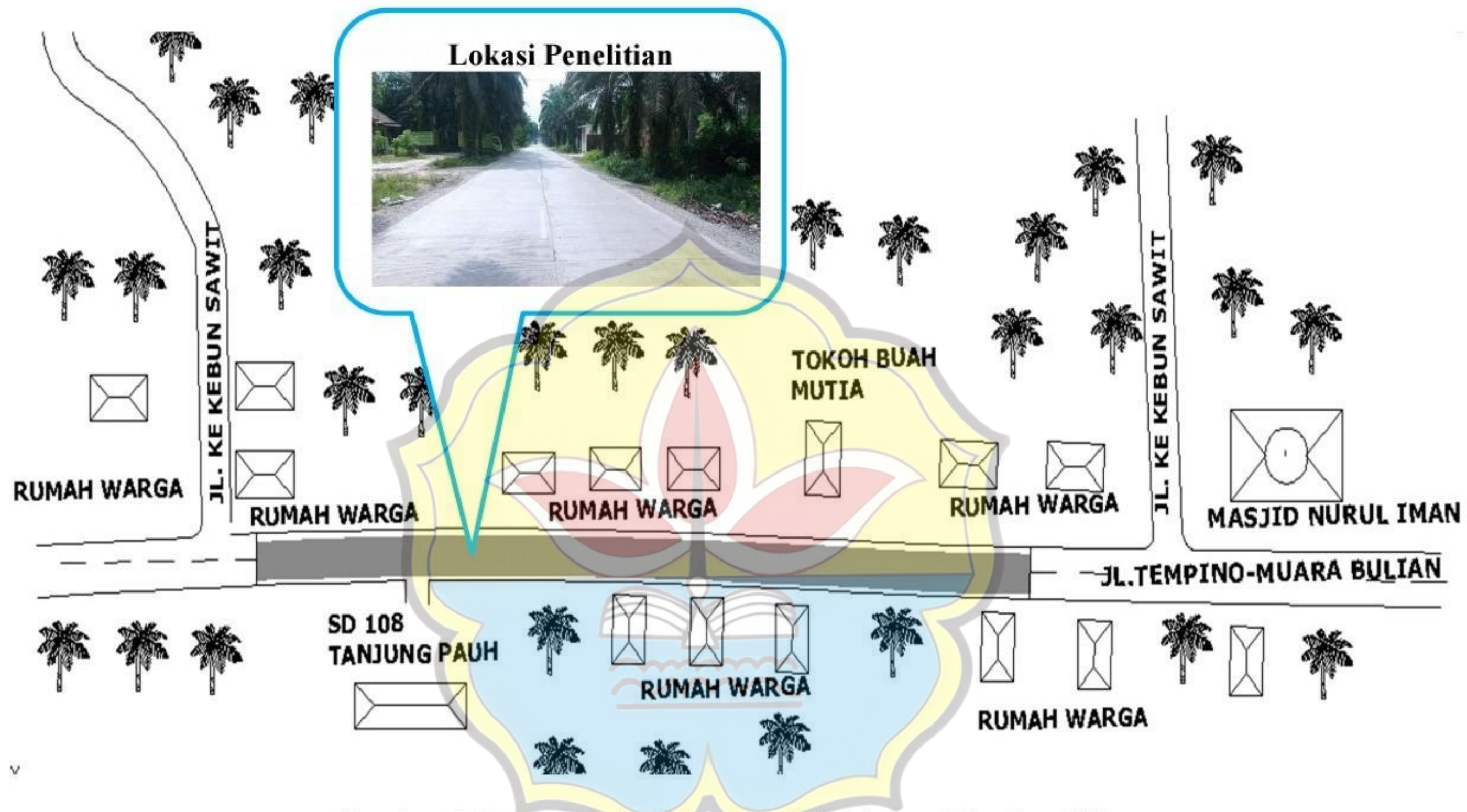
Penelitian ini menggunakan Metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017. Landasan penelitian ini berdasarkan kajian pustaka (literatur review) dari beberapa jurnal dan buku referensi serta buku pedoman perencanaan perkerasan jalan yang tercantum pada daftar pustaka.

3.2 Identifikasi Masalah

Pada tahap ini, penulis melakukan analisa mengenai permasalahan yang terjadi yaitu menghitung perencanaan perkerasan kaku, meninjau sistem pada proyek, serta merencanakan kembali dengan metode manual desain perkerasan 2017. Yang didukung dari data-data yang diperoleh dari kondisi lapangan secara langsung dan data-data dari pihak-pihak penyedia jasa yang terlibat dalam proyek ini. kemudian bisa langsung digunakan perencanaan tebal perkerasan kaku.

3.3 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian pada analisis tebal perkerasan kaku ini terletak pada Ruas Jalan Tempino – Ma. Bulian Kabupaten Batanghari Provinsi Jambi, di tinjau dalam penelitian ini adalah segmen 2 diawali STA 8+000 sampai STA 8+528 dengan panjang jalan keseluruhan 528 meter dan lebar jalan 7 meter, untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada lampiran 4 strip map lokasi pekerjaan yang tersedia. Adapun denah dan lokasi penelitian tersebut bisa dilihat pada gambar 3.1



Gambar 3.1 Denah Lokasi dan Kondisi Existing Jalan Penelitian

Sumber : Data Olahan 2022

3.4 Prosedur Perencanaan Tebal Perkerasan Kaku

Langkah – langkah dalam perencanaan tebal perkerasan kaku sebagai berikut :

a. Studi pustaka

Mempelajari dan mencari informasi tentang teori perencanaan tebal perkerasan kaku.

b. Pengumpulan data

Data primer berupa data yang diambil langsung dari lapangan. Data Sekunder berupa data yang tidak diambil langsung dari lapangan.

c. Analisis data

Setelah dilakukan pengamatan dan mendapatkan data primer serta data skunder. Pada tahapan ini dilakukan analisa dengan metode manual desain perkerasan 2017.

d. Pengolahan data

Data primer melakukan survei Lalu Lintas Harian Rata-Rata (LHR) di ruas Jalan Tempino – Ma. Bulian Kabupaten Batanghari Provinsi Jambi. Menghitung lalu lintas harian rata dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1). Survey Pendahuluan

Sebelum penelitian di lapangan dilaksanakan perlu diadakan survey pendahuluan. Survey ini dilaksanakan bertujuan untuk mendapatkan data-data awal supaya dalam pelaksanaan nanti tidak menemui hambatan yang termasuk survey pendahuluan adalah :

- Mengetahui nama ruas jalan atau daerah yang akan dilakukan survey.
- Mengetahui jumlah dan posisi titik-titik yang akan disurvei oleh para surveyor.

2). Persiapan Survey

Untuk mendapatkan data yang akurat maka perlu diadakan persiapan penelitian yaitu dengan mengadakan pengecekan dan memberikan penjelasan kepada para surveyor agar mengetahui tugas dan tanggung jawab masing-masing. Adapun langkah-langkah persiapan survey sebagai berikut :

- Tenaga pengamat (survey) berjumlah 3 orang
- Waktu survey diadakan bulan november tanggal 14 dan 15
- Lamanya periode survey selama 2 hari
- Frekuensi survey per 15 menit
- Lamanya waktu survey 12 jam dari jam 6 pagi dan berakhir jam 6 sore.
- Jumlah survey ada 2 titik
- Alat-alat yg diperlukan
 - Stopwatch
 - Formulir survey
 - pena
 - Kamera
 - Hand counter

3). Pelaksanaan Survey

Setelah diadakan survey pendahuluan dan persiapan penelitian, langkah selanjutnya adalah melaksanakan penelitian. Dalam pelaksanaan penelitian ini hal-hal yang perlu diperhatikan sebagai berikut :

- Mencatat jumlah kendaraan yang lewat pada setiap titik yang dilalui
- Melakukan survey atau wawancara langsung kepada instansi yang terkait

Metode survey yang digunakan dalam pelaksanaan survey lalu lintas harian rata-rata pada penelitian ini adalah survey volume lalu lintas dengan perhitungan secara manual.

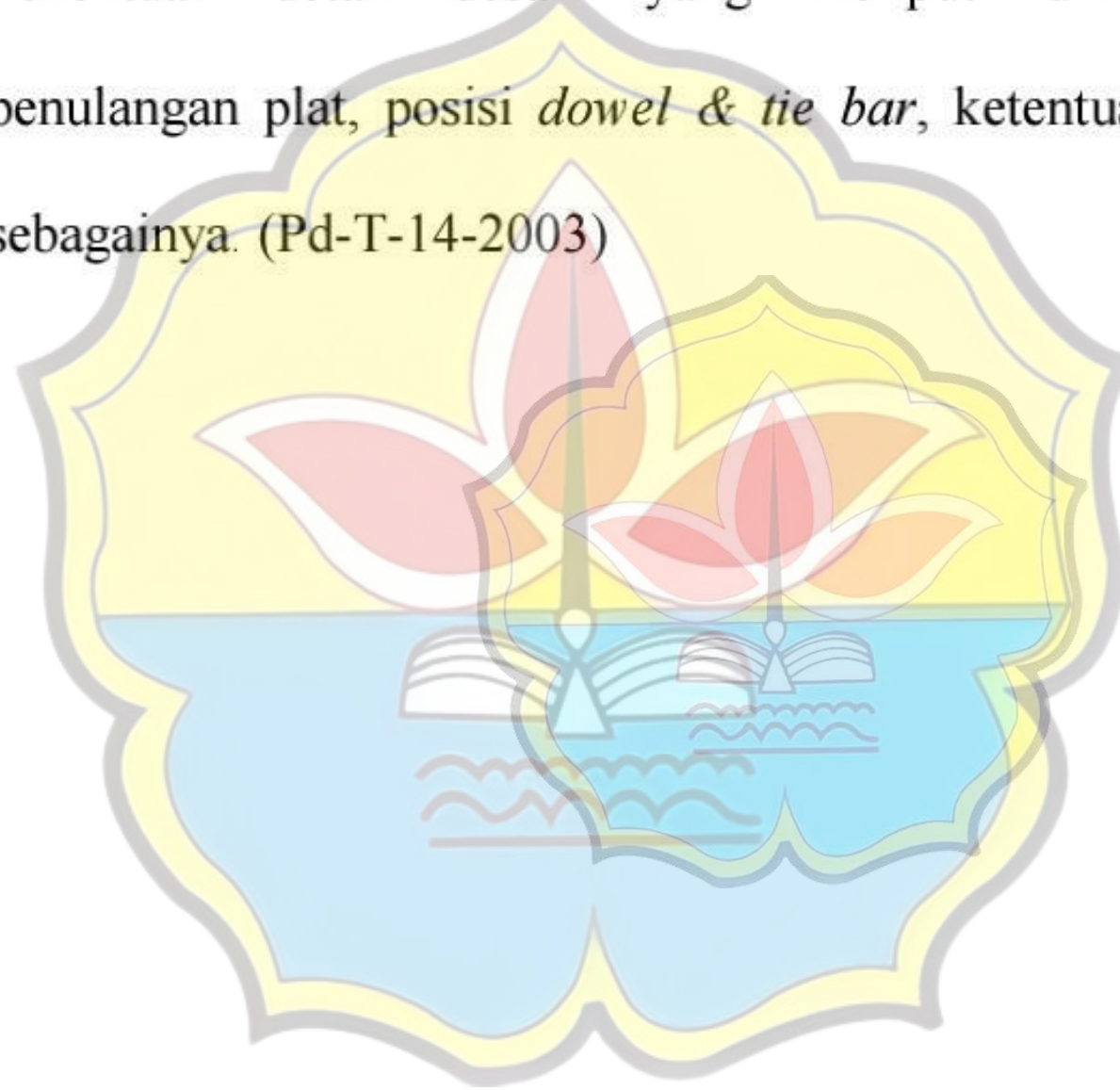
Data sekunder berupa instansi terkait :

- 1) Nilai VDF pada Tabel 2.9
 - 2) Data CBR yang sudah diolah dari penyedia jasa
 - 3) Shop drawing dan strip map lokasi
- e. Pembahasan

Parameter dan prosedur untuk menentukan tebal lapis perkerasan kaku harus sesuai dengan metode yang digunakan. Berikut adalah parameter dan prosedur dari Metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017:

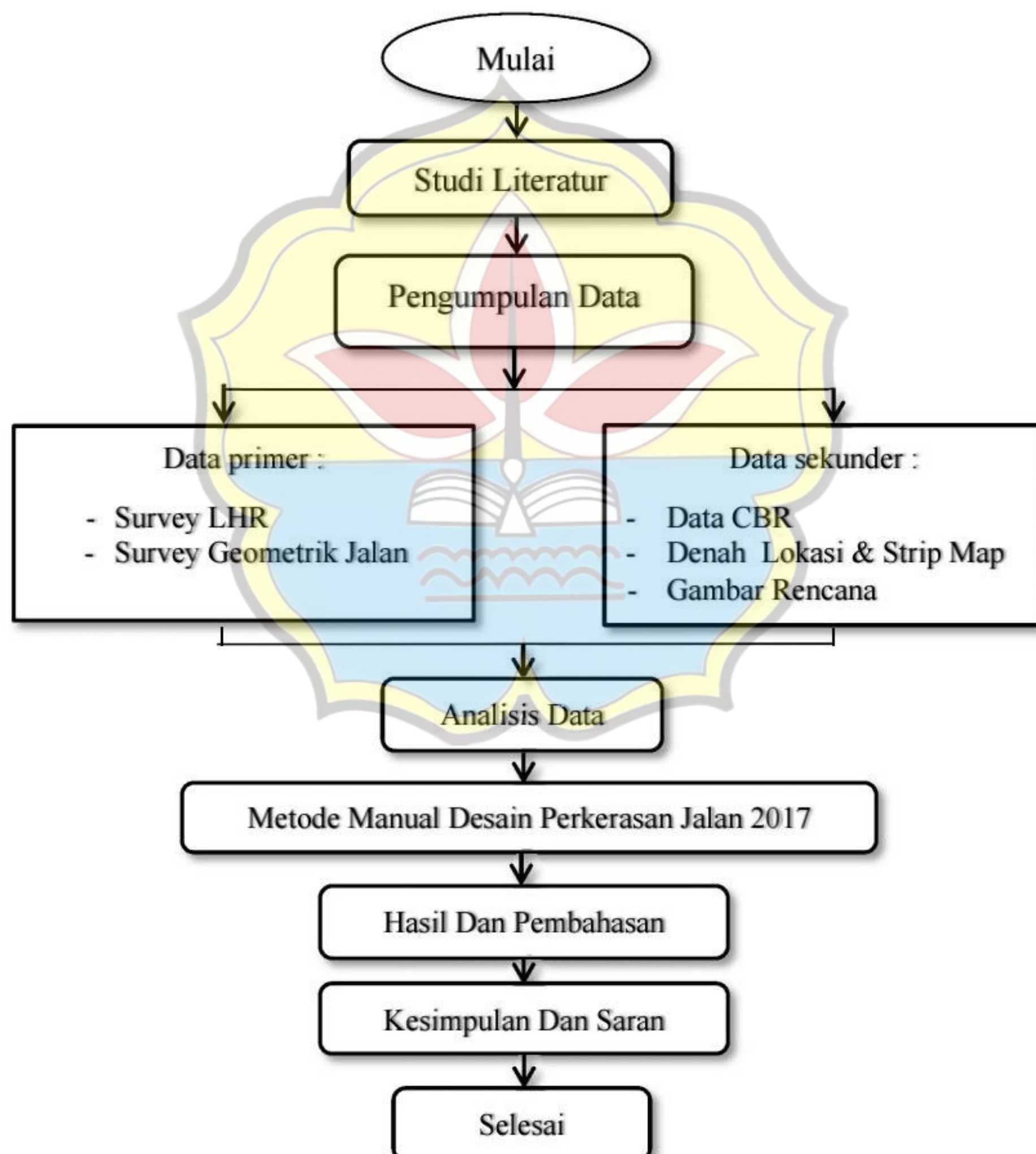
- a) Pemilihan Struktur Perkerasan Jalan (Tabel 2.2 Pemilihan Struktur Perkerasan Jalan)
- b) Penentuan umur rencana (Tabel 2.3 Umur Rencana Perkerasan)
- c) Penentuan faktor pertumbuhan lalu lintas yang digunakan i (Tabel 2.6)
- d) Penentuan faktor Distribusi Lajur (DL) (Tabel. 2.7)
- e) Penentuan faktor Distrubusi Arah (DD) (Tabel. 2.8)

- f) Penentuan Nilai *Equivalent Single Axle Load* (ESAL)
- g) Penentuan struktur pondasi perkerasan.
- h) Penentuan daya dukung efektif tanah dasar menggunakan solusi tanah normal atau tanah lunak.
- i) Penentuan struktur tebal lapisan perkerasan (Tabel 2.12)
- j) Penentuan jenis sambungan (umumnya berupa sambungan dengan *dowel*).
- k) Penentuan detail desain yang meliputi dimensi plat beton, penulangan plat, posisi *dowel & tie bar*, ketentuan sambungan dan sebagainya. (Pd-T-14-2003)



3.5 Bagan Alir Penelitian

Bagan alir penelitian adalah diagram yang menggambarkan langkah-langkah, urutan, dan keputusan dari suatu proses atau alur kerja. Meskipun ada banyak jenisnya, bagan alir dasar adalah bentuk paling sederhana dari peta proses penelitian, untuk lebih jelasnya yang dilakukan dalam bagan alir penelitian ini dapat di lihat pada gambar 3.2 berikut.



Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian
Sumber : Data Olahan 2022

BAB IV

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab 4 laporan penelitian ini membahas tentang penyajian data dan analisis data jalan tempino-muara bulian kabupaten batanghari jambi sehingga dapat memenuhi maksud dan tujuan laporan penelitian ini yaitu Menganalisis desain tebal lapis perkerasan kaku pada proyek peningkatan Jalan Tempino – Muara Bulian Kabupaten Batanghari dengan menggunakan metode manual desain perkerasan jalan 2017, menganalisis kebutuhan tulangan pelat beton dalam perencanaan dan menganalisis lalu lintas harian rata-rata jam puncak. Berikut ini adalah beberapa point – point yang akan dibahas pada bab 4 laporan penelitian ini.

4.1. Penyajian Data

- 4.1.1. Data Volume Lalu Lintas Harian Rata-Rata
- 4.1.2. Data Geometrik Jalan
- 4.1.3. Data CBR (California Bearing Ratio)

4.2. pengolahan data

- 4.2.1. perhitungan volume Lalu Lintas Harian Rata-Rata

4.3. Perhitungan Tebal Perkerasan Kaku Metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017

- 4.3.1. pemilihan struktur perkerasan
- 4.3.2. Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas
- 4.3.3. Jumlah kelompok sumbu
- 4.3.4. Beban Komulatif Kelompok Sumbu

4.3.5. Perencanaan Pondasi

4.3.6. Perencanaan Tebal Struktur Perkerasan

4.4. Sambungan Batang Pengikat (Tier Bars) Dan Dowel

4.5. perencanaan tulangan

4.1. Penyajian Data

Penyajian data dilakukan untuk menjelaskan dan mengetahui karakteristik kondisi lapangan yang sesungguhnya agar mendapatkan gambaran yang jelas dan mudah untuk dipahami. Data-data tersebut diperoleh langsung dari hasil survei lapangan tahun 2022 serta data sekunder dari literature terkait sebagai pendukung laporan penelitian ini.

4.1.1 Data volume Lalu Lintas Harian Rata-Rata

Data volume Lalu Lintas ini menunjukkan kendaraan/jam yang melewati di lokasi penelitian pada jam puncak pagi, siang, sore, di ruas jalan tempino-muara bulian yang dilaksanakan survei 2 hari senin tanggal 14 november 2022 dan selasa 15 november 2022.

Dari data pengamatan dilapangan tersebut di tetapkan volume lalu lintas tertinggi dari pagi sampai sore selama 12 jam, kondisi jam sibuk pagi ditentukan pada pukul 06.00-11.00 WIB, jam sibuk siang pukul 11.00-15.00 WIB, dan jam sibuk sore pukul 15.00-18.00 WIB untuk lebih jelas terdapat pada lampiran 3. volume kendaraan yang terjadi pada jam puncak bisa dilihat tabel 4.1 dan 4.2 serta gambar 4.1

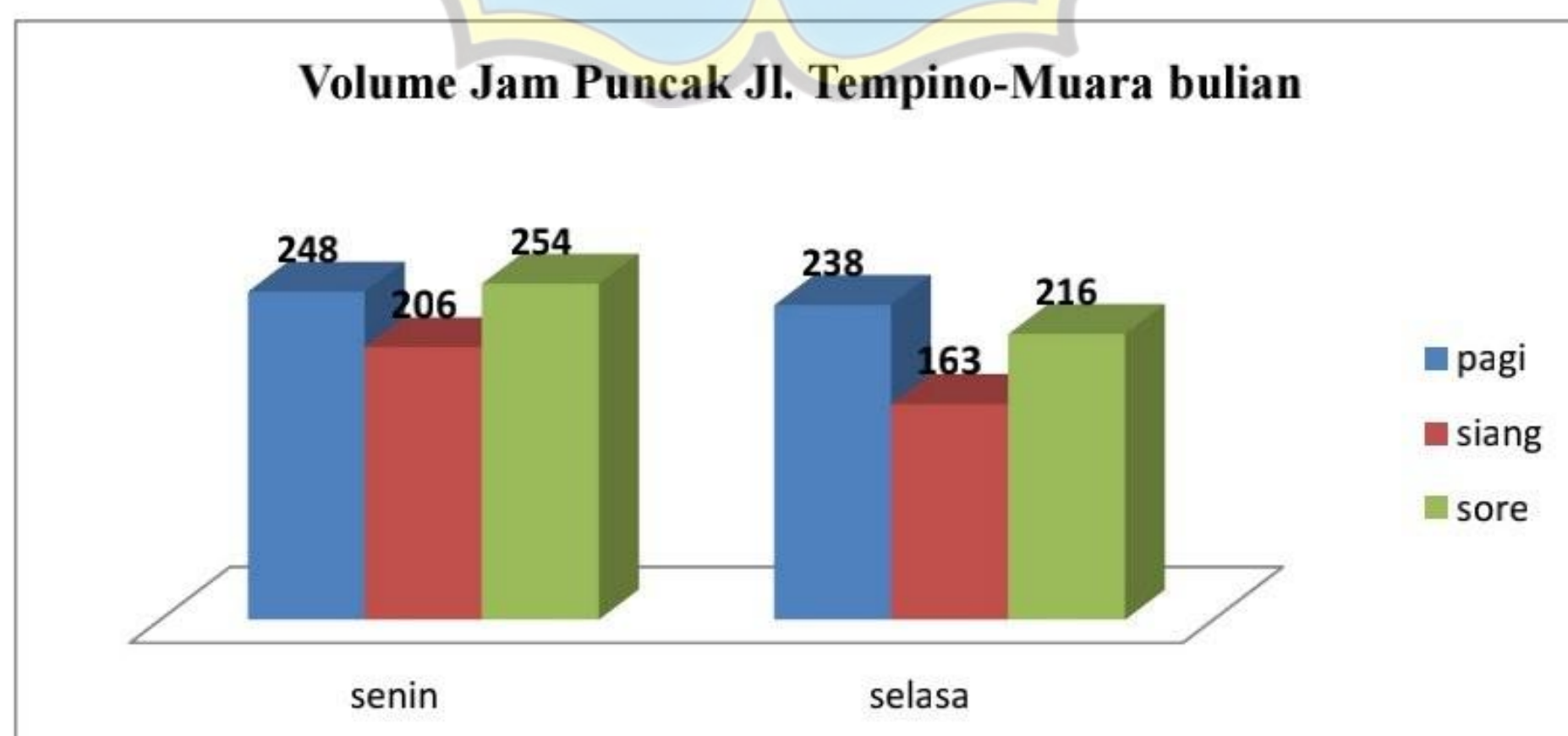
Tabel 4.1 Data rekapitulasi volume lalu lintas jam puncak kend/jam tahun 2022

No	Hari	Nama Jalan	Arah Survey	Jam Puncak	Volume Jam Puncak (kend/jam)
1	Senin	Jalan Tempino - Muara Bulian	bts kab. Muara jambi ke bts kab. Batanghari	Pagi	143
				Siang	118
				Sore	146
		Jalan Tempino - Muara Bulian	bts kab.batanghari ke bts kab. Muara jambi	Pagi	105
				Siang	88
				Sore	108
2	Selasa	Jalan Tempino - Muara Bulian	bts kab. Muara jambi ke bts kab. Batanghari	Pagi	119
				Siang	84
				Sore	109
		Jalan Tempino - Muara Bulian	bts kab.batanghari ke bts kab. Muara jambi	Pagi	119
				Siang	79
				Sore	107

Tabel 4.2 Data total volume lalu lintas jam puncak

No	Hari	Nama Jalan	Jam Puncak	Total jam puncak (kend/jam)
1	Senin	Jalan Tempino - Muara Bulian	pagi	248
			siang	206
			sore	254
2	Selasa	Jalan Tempino - Muara Bulian	pagi	238
			siang	163
			sore	216

Sumber : Data Olahan 2022

**Gambar 4.1** Grafik Volume Jam Puncak Kend/Jam

Sumber : Data Olahan 2022

4.1.2 Data Geometrik Jalan

Penelitian data geometrik jalan ruas tempino - muara bulian, kab.batanghari jambi tidak membahas alinyemen horizontal, vertikal dan penampang potongan melintang. oleh karena itu data yang dimiliki hanya survey ukuran lebar dan panjang jalan saja. Data geometri jalan ini meliputi :

1. Panjang ruas jalan yang menjadi objek penelitian yaitu sepanjang 2.98 km dan lebar 7 m, yang dimulai dari batas kabupaten muara jambi sampai batas kota muara bulian ka.batanghari provinsi jambi
2. Ruas jalan ini termasuk kategori jalan provinsi klasifikasi arteri yang terdiri dari 1 jalur / 2 arah (2 lajur).

Untuk memudahkan dalam memahami data kondisi ruas jalan, maka dapat dilihat pada tabel 4.3 dibawah ini :

Tabel 4.3 Data geometri Jalan

Fungsi Jalan	Provinsi
Tipe Jalan	1 Jalur / 2 Arah (2 Lajur)
Panjang	2.98 Km
Lebar	7 Meter

Sumber : Data Survey lalu lintas 2022

4.1.3. Data CBR (California Bearing Ratio)

Spesifikasi umum pelaksanaan menetapkan bahwa lapisan tanah yang lebih dalam dari 30 cm di bawah elevasi tanah dasar harus dipadatkan sampai 95% kepadatan kering maksimum. Hingga kedalaman 30 cm dari elevasi tanah dasar tanah dipadatkan hingga 100% kepadatan kering maksimum (SNI 03-1742-

1989). Data CBR yang digunakan adalah data hasil uji lab dari penyedia jasa dengan asumsi CBR desain 100 %

4.2 Pengolahan Data

4.2.1 Perhitungan Volume Lalu Lintas Harian Rata-Rata

Akurasi data lalu lintas penting untuk menghasilkan desain tebal perkerasan yang efektif di ruas Jalan Tempino - Ma. Bulian, Kab. Batanghari Jambi, perhitungan data volume lalu lintas didapatkan pada form survey lampiran 2 dan dilaksanakan selama 2 hari survei lapangan selama 12 jam dari jam 06:00 sampai jam 18:00, rata-rata volume lalu lintas tahun 2022 berdasarkan kelompok jenis kendaraan dapat dilihat pada Tabel 4.4. Data harus harus meliputi semua jenis kendaraan komersial.

Tabel 4.4 Data survei rata-rata LHR Tahun 2022 ruas jalan tempino-muara bulian

Gol Kendaraan	Kelompok Jenis Kendaraan	Kelompok Sumbu	Volume Lalu Lintas		Rata-rata LHR (Kend/jam)
			Senin	Selasa	
1	Sepeda motor, kendaraan roda 3		1158	1044	1101
2	Sedan, jeep, station wagon	2	172	128	150
3	Angkutan penumpang sedang	2	201	134	168
4	Pick Up, micro truk dan mobil hantaran	2	149	181	165
5a	Bus Kecil	2	51	47	49
5b	Bus Besar	2	21	9	15
6a	Truk ringan 2 sumbu	2	359	261	310
6b	Truk sedang 2 sumbu	2	127	112	120
7a	Truk 3 sumbu	3	87	48	68
7c	Truk semi trailer	5	11	13	12

Sumber : Data Olahan 2022

4.3 Perhitungan Tebal Perkerasan Kaku Metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017

4.3.1 Pemilihan Struktur Perkerasan

Perhitungan tebal plat jalan diawali dengan perhitungan nilai Equivalent Single Axle Load (ESAL) dapat dilihat pada tabel 4.5 selama umur rencana 20 (2022-2042) tahun untuk pemilihan perkerasan jalan.

Tabel 4.5 Perhitungan nilai Equivalent Single Axle Load

Jenis Kendaraan	Lintas Harian Rata-Rata 2022	LHR 2023	LHR 2027	VDF5 faktual	VDF5 normal	ESA5 (23-27)	ESA5 (27-42)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
2	150	157	190				
3	168	176	213				
4	165	173	209				
5a	49	51	62				
5b	15	16	19	1.0	1.0	12340	73818
6a	310	325	392	0.5	0.5	127511	762785
6b	120	126	152	7.4	4.6	730516	2716499
7a	68	71	86	20.0	5.6	1118809	1873990
7c	12	13	15	42.8	8.0	422515	472435
Jumlah ESA5						1989176	5427092
CESA5						7416268	

Sumber : hasil perhitungan

Data awal tahun 2022; tahun pertama pembukaan jalan untuk lalu lintas, 2023 (1 tahun setelah 2022); permulaan periode beban normal pada tahun 2027 (5 tahun setelah 2022). Berikut keterangan perumusan dari tabel 4.4, Laju pertumbuhan lalu lintas 4,83% di dapat dari Tabel 2.6

$$- (3) = (310) \times (1 + 0,0483)^1 = 325$$

$$- (4) = (310) \times (1 + 0,483)^5 = 392$$

- (5) & (6) dari Tabel 2.9 Nilai VDF Masing – masing Jenis Kendaraan Niaga

Faktor pengali pertumbuhan lalu lintas R(2023-2027) dan R(2027-2042) dihitung

dari formula $R = \frac{(1 + 0,01 \times 4,83)^{UR} - 1}{0,01 \times 4,83}$ dengan UR masing-masing sama dengan

4 dan 15 tahun.

$$- (7) = (3) \times (5) \times 365 \times 0,50 \times 1 \times R(2023-2027) = 127511 \text{ kN}$$

$$- (8) = (4) \times (6) \times 365 \times 0,50 \times 1 \times R(2027-2042) = 762785 \text{ kN}$$

Perhitungan di atas menghitung jumlah ESA5 pada jenis kendaraan 6a

Dari perhitungan tersebut diperoleh nilai CESAL (Cumulative Equivalent Single Axle Load) sebesar 7416268 kN dengan umur rencana 20 tahun dan ditinjau dari tabel 2.1 pemilihan struktur perkerasan jalan, maka dipilih perkerasan kaku dengan lalu lintas berat (di atas tanah dengan CBR > 2,5%).

4.3.2 Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas

Umur rencana yg diambil untuk menghitung tebal perkerasan kaku adalah 40 tahun sesuai Tabel 2.3 dengan menggunakan rumus (2.2) :

$$R = \frac{(1 + 0,01 \times i)^{UR} - 1}{0,01 \times i}$$

$$R = \frac{(1 + 0,01 \times 4,83)^{40} - 1}{0,01 \times 4,83}$$

$$R = 115,90$$

Dengan :

R = faktor pengali pertumbuhan lalu lintas kumulatif

i = 4,83 laju pertumbuhan lalu lintas tahunan (%) (Tabel 2.6)

UR = umur rencana (tahun) (Tabel 2.3)

4.3.3 Jumlah kelompok sumbu

Nilai LHR rata-rata dikalikan jumlah kelompok sumbu untuk mendapatkan nilai kelompok sumbu dapat dilihat pada tabel 4.6 :

Tabel 4.6 Perhitungan jumlah sumbu 40 tahun

Jenis Kendaraan	JUMLAH KELOMPOK SUMBU	LHR 2022	KELOMPOK SUMBU
(1)	(2)	(3)	(4)
2	2	150	
3	2	168	
4	2	165	
5a	2	49	
5b	2	15	30
6a	2	310	620
6b	2	120	240
7a	3	68	204
7c	5	12	60

Sumber: hasil perhitungan

Contoh perhitungan Misal menghitung jumlah kelompok sumbu Jenis kendaraan

6a. Jumlah kelompok sumbu x Rata-Rata LHR = 2 x 310 = 620

4.3.4 Beban Komulatif Kelompok Sumbu

Setelah mendapatkan nilai kelompok sumbu kemudian mencari jumlah kelompok sumbu 40 tahun kedepan sesuai umur rencana untuk menentukan tebal perkerasan dapat dilihat pada tabel 4.7.

Tabel 4.7 Jumlah Kelompok Sumbu 40 tahun

JENIS KENDARAAN	JUMLAH KELOMPOK SUMBU	LHR 2022	KELOMPOK SUMBU 2022	JUMLAH KELOMPOK SUMBU 2022-2062
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
2	2	150		
3	2	168		
4	2	165		
5a	2	49		
5b	2	15	30	634575
6a	2	310	620	13114551
6b	3	120	240	7614901
7a	3	68	204	4315110
7c	5	12	60	761490
Kumulatif kelompok sumbu kendaraan berat 2022-2062				26440627

Sumber : hasil perhitungan

$$(4) = (2) \times (3)$$

$$(5) = (4) \times 365 \times 0,5 \times 1 \times R \dots\dots\dots(2.4)$$

- Faktor pengali pertumbuhan lalu lintas kumulatif (R) = 115,90

- Pertumbuhan lalu lintas (i) = 4,83 %

- Faktor distribusi arah (DD) = 0,5

- Faktor distribusi lajur (DL) = 1

Sehingga nilai jumlah kelompok sumbu perkendaraan niaga dijumlahkan menghasilkan beban kumulatif sebagai berikut = 26440627 kN

4.3.5 Perencanaan fondasi

Desain fondasi yang digunakan adalah tanah timbunan di padatkan pada CBR desain yang di dapat sesuai gambar 2.4. CBR desain didapatkan dari lampiran 7 dengan nilai CBR desain 100 % yaitu 64,0 %,

4.3.6 Perencanaan Tebal Struktur Perkerasan

Sesuai dengan ketentuan manual desain perkerasan jalan 2017 yang mengacu pada tabel 2.12, hasil dari jumlah kumulatif kelompok sumbu kendaraan pada umur rencana 2022-2062 yaitu sebesar 26440627 kN < 43 juta (R4) maka dapat ditentukan sebagai berikut :

Jenis perkerasan : Beton Semen Bersambung Dengan Tulangan
 Umur rencana : 40 tahun
 Tebal plat beton : 295 mm
 Lapis pondasi beton kurus (LMC) : 100 mm
 Lapis drainase agregat kelas A : 150 mm

4.4. Sambungan Batang Pengikat Tier Bars Dan Dowel

Pemilihan batang pengikat atau dowel dapat ditentukan berdasarkan ketentuan dari kementerian pekerjaan umum no SPL.KS21.224.00 bisa dilihat dalam tabel 4.9 berikut :

Tabel 4.9 Data Ukuran panjang dan jarak dowel MDPJ 2017

	Dowel
Diameter yang disarankan	1/8 tebal pelat
Diameter Minimum	32 mm
Panjang tipikal disarankan	455 mm
Jarak	305 mm

Sumber : Kementerian Pekerjaan Umum no SPL.KS21.224.00

Jadi diameter dowel yang digunakan untuk perkerasan yaitu :

- $1/8 \times$ Tebal Plat

$$1/8 \times 295 \text{ mm} = 36,975 \text{ mm} = 36 \text{ mm (dibulatkan)}$$

- Panjang tipikal = 455 mm

- Jarak = 305 mm

Batang pengikat (tie bars)

- Tebal plat yang didapat = 295 mm

- Dari tepi ke sambungan pelat berjarak = 3 m

- Dengan menggunakan batang pengikat diameter = 16 mm (BJTU24)

- Dengan panjang dihitung = $(38,3 \times d) + 75 \text{ mm}$

$$= 687,8 \text{ mm}$$

Maka :

- Diameter tie bar = 16 mm

- Jarak tie bar = 750 mm

- Panjang tie bar = 687,8 mm = 70 cm (dibulatkan)

4.5. Perencanaan Tulangan

Data Rencana:

- Koefisien gesek μ = 1,5 (tabel 2.14)
- Tebal pelat (h) = 295 mm
- Lebar pelat (L) = 3,50 m (untuk 1 lajur)
- Panjang Plat (L) = 5 m
- Tegangan tarik baja (fs) = 240 Mpa
- Berat jenis beton (M) = 2400 kg/m³

$$- \text{Gravitasi (g)} = 9,8 \text{ m/dt}^2$$

a). Tulangan memanjang

$$A_s = \frac{\mu \cdot L \cdot M \cdot g \cdot h}{2 \cdot f \cdot s}$$

$$A_s = \frac{1,5 \times 5 \times 2400 \times 9,8 \times 0,295}{2 \times 240}$$

$$A_s = 108,41 \text{ mm}^2/\text{m}^3$$

$$A_{s \text{ min}} = 0,1\% \times 295 \times 1000 = 295 \text{ mm}^2/\text{m}^3 > A_s$$

b). Tulangan melintang

$$A_s = \frac{\mu \cdot L \cdot M \cdot g \cdot h}{2 \cdot f \cdot s}$$

$$A_s = \frac{1,5 \times 7 \times 2400 \times 9,8 \times 0,295}{2 \times 240}$$

$$A_s = 151,7 \text{ mm}^2/\text{m}^3$$

$$A_{s \text{ min}} = 0,1\% \times 295 \times 1000 = 295 \text{ mm}^2/\text{m}^3 > A_s$$

Tabel 4.10 Ukuran Dan Berat Polos Anyaman Las empat persegi panjang.

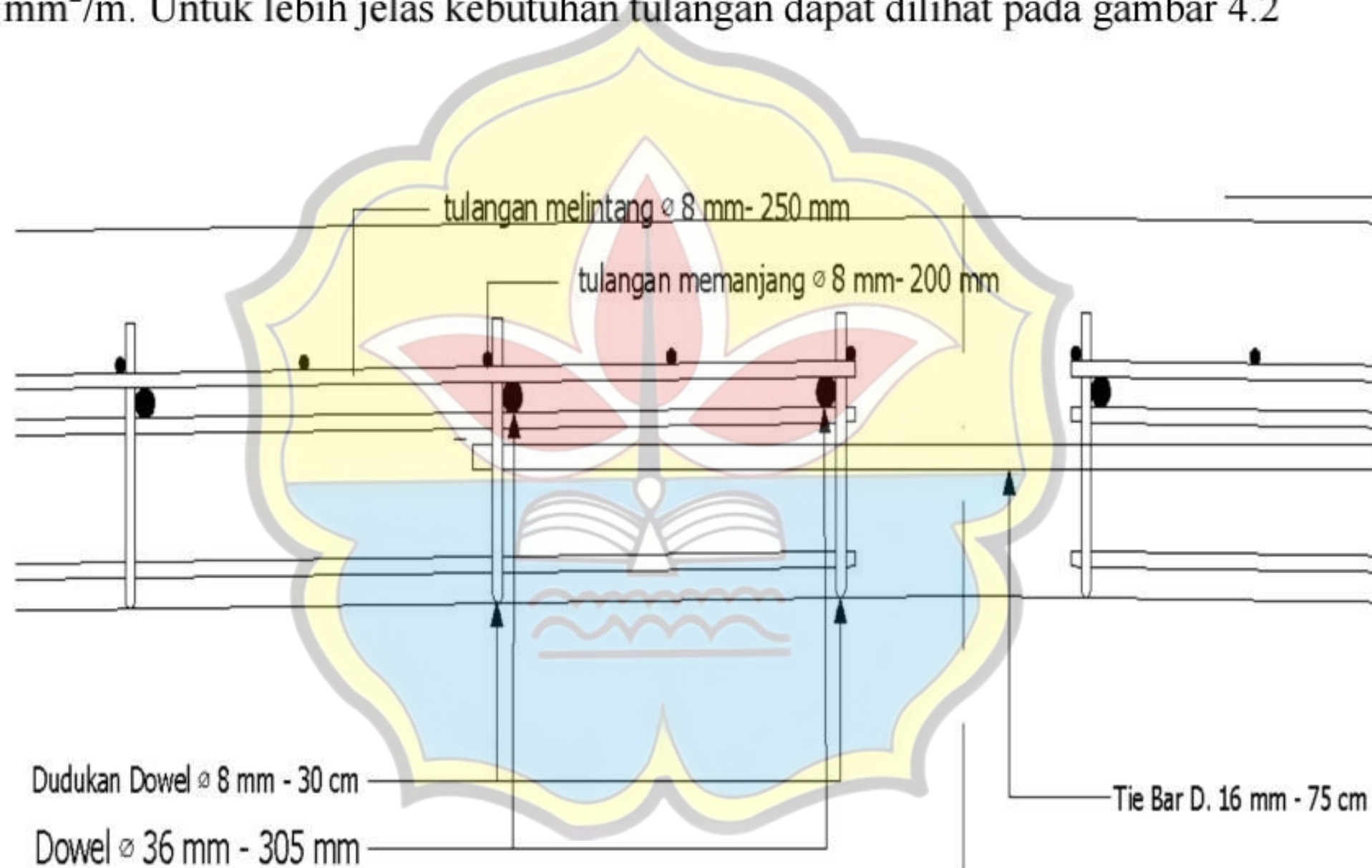
Tulangan Memanjang		Tulangan Melintang		Luas penampang tulangan	Berat per satuan luas (kg/m ²)
Diameter (mm)	Jarak (mm)	Diameter (mm)	Jarak (mm)		
Empat persegi panjang					
12,5	100	8	200	1227	11,606
11,2	100	8	200	986	9,707
10	100	8	200	785	8,138
9	100	8	200	636	6,967
8	100	8	200	503	5,919
7.1	100	8	200	396	5,091
9	200	8	250	318	4,076
8	200	8	250	251	3,552

Sumber : Pd T - 14 - 2003

Berdasarkan Tabel 4.10 Dipakai tulangan berbentuk empat persegi panjang digunakan :

- Tulangan memanjang diameter 8 - 200 mm
- Tulangan melintang diameter 8 - 250 mm

dan dengan luas penampang tulangan 251 mm^2 , ($A_s \text{ min} = 295 \text{ mm}^2$, $> A_s = 251 \text{ mm}^2/\text{m}$). Direncanakan jumlah tulangan per meter yaitu: $1000/250 = 4$ batang. A_s tulangan pakai = $1/4 \times \pi \times D^2 \times \text{jumlah tulangan} = 1/4 \times \pi \times (8^2) \times 4 = 201,061 \text{ mm}^2/\text{m}$. Untuk lebih jelas kebutuhan tulangan dapat dilihat pada gambar 4.2



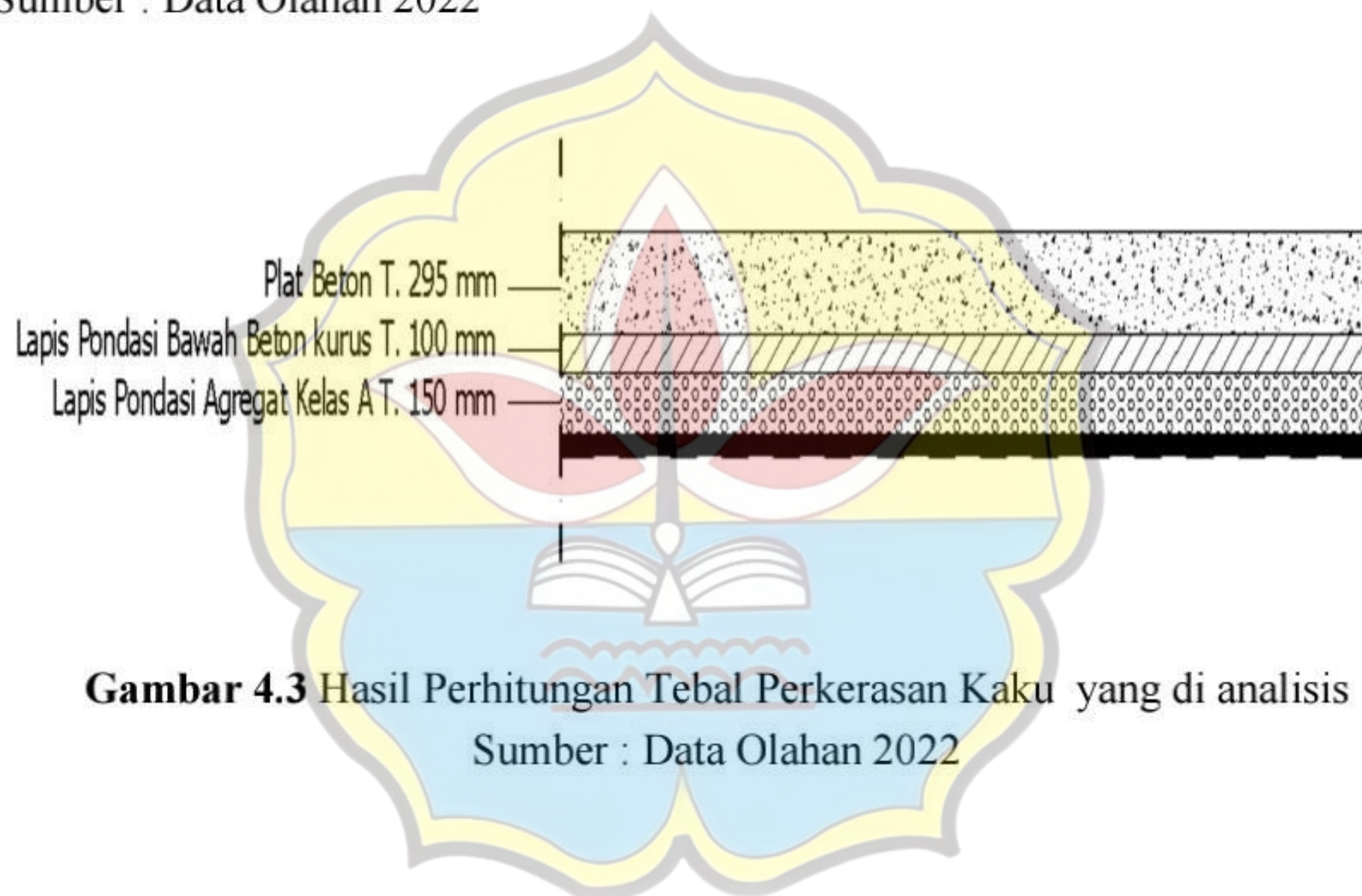
Gambar 4.2 Kebutuhan Tulangan Di Lihat Dari Potongan Melintang
Sumber : Data Olahan 2022

Adapun hasil rekapitulasi tebal perkerasan kaku yang dianalisis oleh penulis dengan yang ada di lokasi penelitian dapat di lihat tabel 4.11 dan gambar 4.3.

Tabel 4.11 Tebal Perkerasan Kaku (Rigid Pavement)

Hasil tebal yang di analisis	
Lapis Perkerasan	Tebal Perkerasan
Plat Beton	295 mm
Lapis Pondasi Beton Kurus (LMC)	100 mm
Lapis Pondasi Agregat Kelas A	150 mm
Hasil tebal yang ada di lokasi penelitian	
Lapis Perkerasan	Tebal Perkerasan
Plat Beton	275 mm
Lapis Pondasi Beton Kurus (LMC)	100 mm
Lapis Pondasi Agregat Kelas B	200 mm

Sumber : Data Olahan 2022

**Gambar 4.3** Hasil Perhitungan Tebal Perkerasan Kaku yang di analisis

Sumber : Data Olahan 2022

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil analisis tebal perkerasan kaku pada ruas jalan tempino-muara bulian kabupaten batangahari dengan metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017. Didapat hasil sebagai berikut :

1. Jenis Perkerasan yang dipakai Beton Bersambung Dengan Tulangan, Tebal Plat beton 295 mm, Lapis Beton Kurus (LMC) 100 mm, Lapis Pondasi Agregat Kelas B : 150 mm
2. Kebutuhan tulangan yang di pakai adalah Tulangan memanjang D8 - 200 mm, Tulangan melintang D8 - 250 mm. Sambungan melintang dowel D36 – 305, sambungan memanjang Tier bars D16 - 750 mm
3. Volume lalu lintas harian rata-rata jam puncak di laksanakan 2 hari pada Hari Senin Pagi 248 (Kendaraan/jam), Siang 206 (Kendaraan/jam), Sore 254 (Kendaraan/jam), dan Hari Selasa Pagi 238 (Kendaraan/jam), Siang 163 (Kendaraan/jam), Sore 216 (Kendaraan/jam).

5.2 Saran

Dalam menganalisis tebal perkerasan kaku ada beberapa saran dari penulis penelitian tugas akhir ini yang ingin disampaikan adalah sebagai berikut :

1. Sebelum perhitungan tebal perkerasan kaku, terlebih dahulu pentingnya menentukan penggunaan nilai lalu lintas harian rata-rata tahunan (LHRT)

yang akan digunakan dikarenakan sangat mempengaruhi dari perhitungan ketebalan.

2. Metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017 lebih baik digunakan dalam merencanakan tebal perkerasan kaku karena perhitungan yang dibuat sesuai atau mendekati dengan kondisi lalu lintas di Indonesia serta metode ini adalah spesifikasi baru
3. Metode yang dilaksanakan di lapangan, sebaiknya tetap mengacu pada standar yang telah ditetapkan agar tidak terjadi kegagalan teknis



DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2009. *Undang-Undang No.22 tahun 2009, Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*. Jakarta: Pemerintah Republik Indonesia.
- Basuki, H. (1986) *Perkerasan Beton*, Yogyakarta: Penerbit UGM.
- Departemen Pekerjaan Umum. 1990. *Petunjuk Pelaksanaan Perkerasan Kaku (Beton Semen)*. Direktorat Jenderal Bina Marga, Jakarta.
- Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah (2004), *Keputusan Menteri Pemukiman dan Prasarana Wilayah Nomor: 375/KPTS/M/2004 Tentang Penetapan Ruas-Ruas Jalan Dalam Sistem Jaringan Jalan Primer Menurut Peranannya Sebagai Jalan Arteri, Jalan Kolektor 1, Jalan Kolektor 2, dan Jalan Kolektor 3*.
- Direktorat Jenderal Bina Marga (2003). *Perencanaan Perkerasan Jalan Beton Antar Kota No.038/T/BM/1997*, Badan Penerbit Pekerjaan Umum, Jakarta. Semen (Pd T-14-2003). BSN.
- Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997, *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta
- Harris, Charles W, Dines, Nicholas T. (1998). *Time-Saver Standards for Landscape Architecture*. Colombia. McGraw-Hill, Inc. Toronto.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Direktorat Jenderal Bina Marga. 2017. *Manual Desain Perkerasan Jalan*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum
- Shirley L. Hendarsin, 2000. *PERENCANAAN TEKNIK JALAN RAYA*, Politeknik Negeri Bandung Jurusan Teknik Sipil, Bandung.
- Silvia Sukirman. (1994). *Dasar-dasar Perencanaan Geometrik Jalan*. Bandung : Nova.
- Tenriajeng, A.T. 2002. *Rekayasa Jalan Raya-2*. Gunadarma. Jakarta.
- Rahmat Ardiansyah, 2019. *Analisis Perencanaan Tebal Perkerasan Kaku Metode MDPJ 2017 dan AASHTO 1993*, Teknik Sipil dan Lingkungan Institut Pertanian Bogor. Jakarta
- Muhammad Ilham Ismi, 2021. *Analisis Tebal Perkerasan Kaku Jalan Tol Serang Panimbang Dengan Metode Bina Marga 2003 dan AASHTO 1993 pada STA.0+000-7+700*, Politeknik Negeri Malang Jurusan Teknik Sipil. Malang
- Nolia siska pratiwi, 2021. *PERANCANGAN TEBAL PERKERASAN KAKU MENGGUNAKAN METODE MANUAL DESAIN PERKERASAN JALAN 2017*, Politeknik Negeri Bengkalis Jurusan Teknik Sipil. Bengkalis

Saipudin Zohri, 2019. *Analisis Tebal Perkerasan Kaku Pada Jalan Tol Pasuruan-Probolinggo Berdasarkan Metode Manual Desain Perkerasan 2017 Dan AASHTO 1993*. Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa Yogyakarta Fakultas Teknik Prodi Sipil. Yogyakarta

Yoder E.J dan Witczak M.W. 1975, *Principles of Pavement Design 2nd Edition*, A Wiley-Interscience Publication, New York.





DOKUMENTASI SURVEY LHR



Kondisi existing jalan tempino-muara bulian

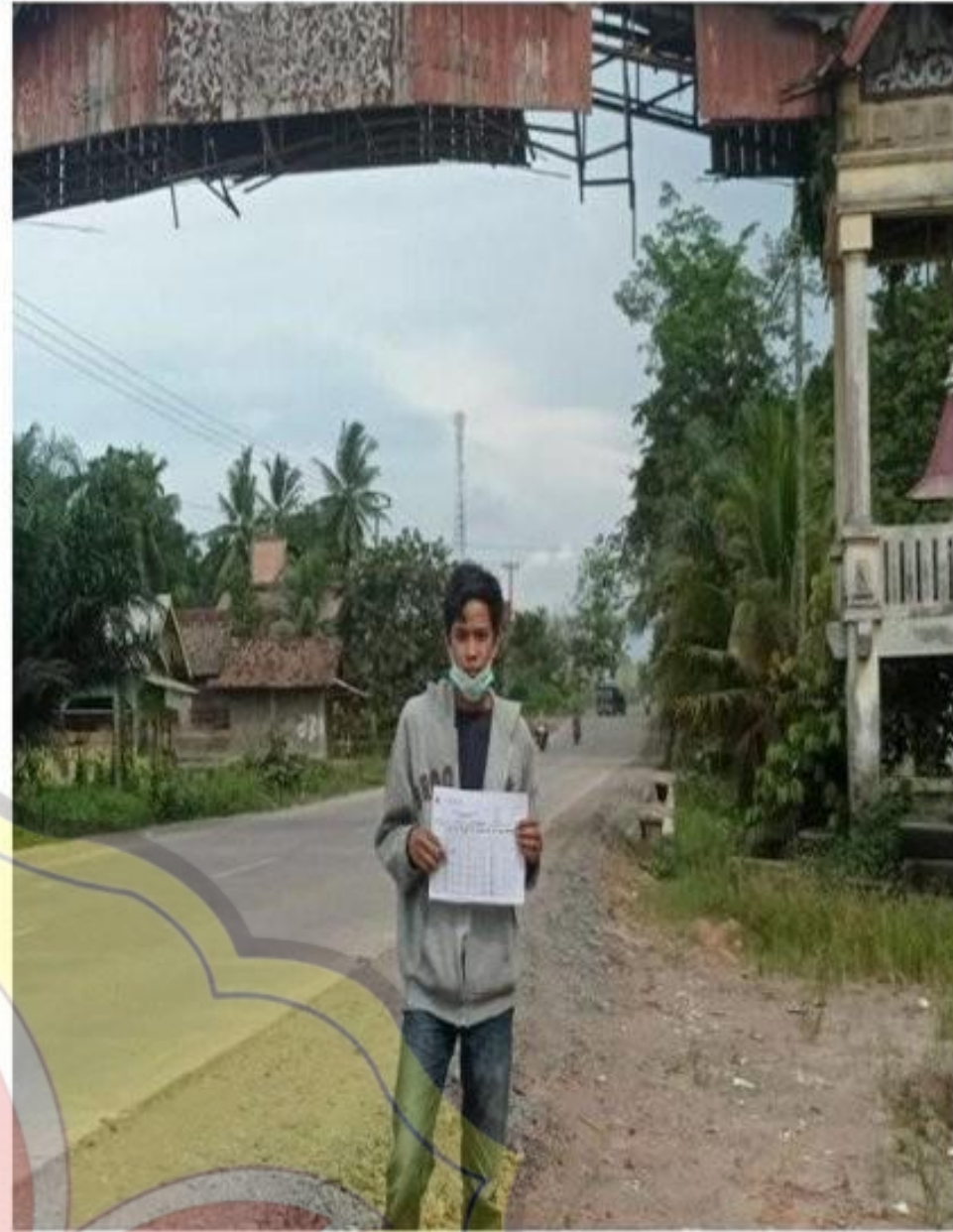


Foto persiapan survey LHR pada batas kab.batanghari dan kab.muara jambi



survey LHR pada titik 1 arah muara bulian ke muara jambi



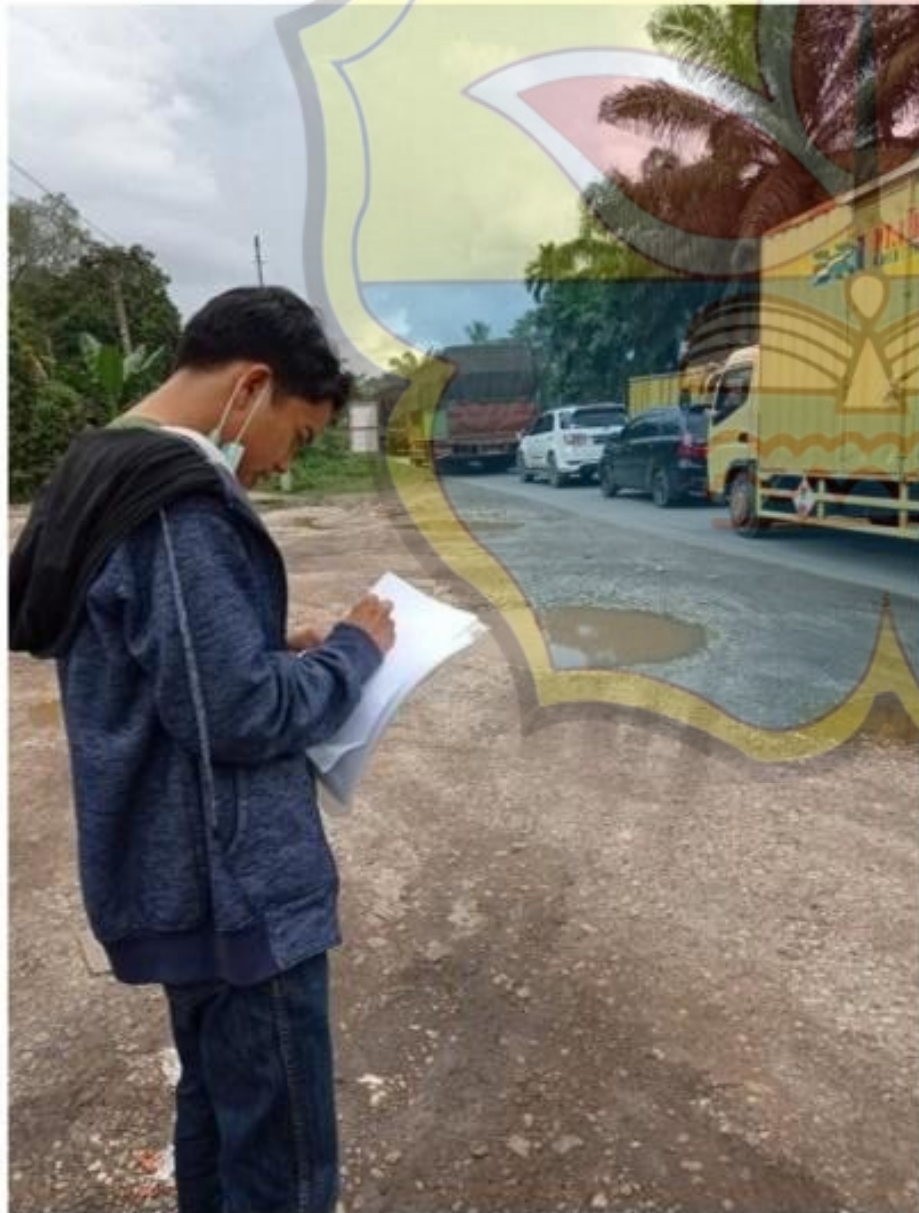
survey LHR pada titik 1 arah muara jambi ke muara bulian



survey LHR titik 2 arah muara jambi ke muara bulian



survey LHR titik 2 arah muara bulian ke muara jambi



survey LHR hari kedua arah muara bulian ke muara jambi



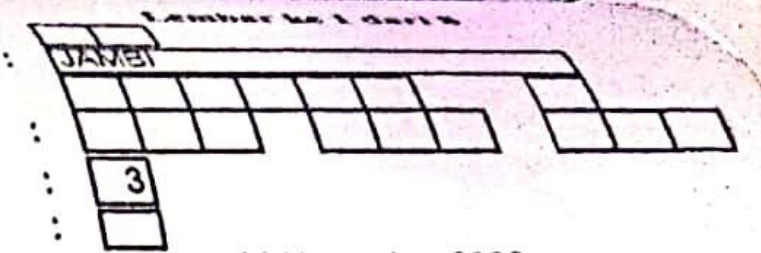
survey hari kedua arah muara jambi ke muara bulian



**FORMULIR SURVEI PERHITUNGAN LALU LINTAS
(FORMULIR LAPANGAN)**

Nomor Propinsi
Nama Propinsi

Lokasi Pos
Kelompok Hitung
Periode
Tanggal/Bulan/Tahun
Wilayah Pengaruh



14 November 2022

Km..... ke Km.....

Arah Lalu Lintas, Dari :

Bts.kab. Muaro Jambi

Ke :

Bts. kota muara bulian

GOL.	1	2	3	4	5a	5b	6a	6b	7a	7b	7c	8
Waktu	 Sepeda motor, sekuter sepeda kumbang dan roda 3	 Sedan, jeep dan station wagon	 Opelet, pick-up-opelet, suburban, combi dan minl bus	 Pick-up, micro truk dan mobil hantaran	 Bus kecil	 Bus besar	 Truk 2 sumbu (4 roda)	 Truk 2 sumbu (6 roda)	 Truk 3 sumbu	 Truk Gandengan	 Truk semi trailer	 kendaraan tidak bermotor
06:00 - 06:15	15	2	1	2			4	0	0			
06:15 - 06:30	18	3	4	1			2	0	0			
06:30 - 06:45	22	4	5	2			6	1	0			
06:45 - 07:00	21	3	5	4			5	1	1			
07:00 - 07:15	19	2	4	2	0		3	2				
07:15 - 07:30	18	1	0	3	2		6	1				
07:30 - 07:45	22	5	3	1	0		4	1				
07:45 - 08:00	18	2	4	2	2		7	1				
08:00 - 08:15	16	1	2	1	2	0	5	3				
08:15 - 08:30	11	0	4	4	1	2	3	0				
08:30 - 08:45	7	2	2	3	0	0	0	4				
08:45 - 09:00	15	1	0	0	2	1	7	3				
09:00 - 09:15	11	1	2	2	0		5	2	2			
09:15 - 09:30	18	0	0	0	0		2	3	3			
09:30 - 09:45	13	1	3	1	3		2	1	1			
09:45 - 10:00	20	4	3	3	2		5	3	3			
10:00 - 10:15	16	2	2	2	0	0	4	2	4		0	
10:15 - 10:30	17	0	4	1	1	3	6	4	2		0	
10:30 - 10:45	16	0	2	1	1	0	2	2	1		2	
10:45 - 11:00	9	5	1	2	2	0	0	0	3		0	
11:00 - 11:15	13	3	0	2		1	2	2	3		1	
11:15 - 11:30	24	0	3	0		2	1	3	2		1	
11:30 - 11:45	18	4	0	3		0	5	0	2		0	
11:45 - 12:00	10	1	4	0		0	2	3	3		0	
Jumlah	387	47	58	42	18	9	88	42	30	0	4	

FORMULIR SURVEI PERHITUNGAN LALU LINTAS (FORMULIR LAPANGAN)

Nomor Propinsi
 Nama Propinsi
 Nomor Pos
 Lokasi Pos
 Kelompok Hitung
 Periode
 Tanggal/Bulan/Tahun
 Wilayah Pengaruh

Lembar ke 2 dari 6










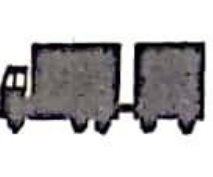


JAMBI

3

14 November 2022

Km..... ke Km.....

Arah Lalu Lintas, Dari :

GOL	Bts.kab. Muaro Jambi			Bts. kota muara bulian								
	1	2	3	4	5a	5b	6a	6b	7a	7b	7c	8
Waktu	 Sepeda motor, sekuter sepeda kumbang dan roda 3	 Sedan, jeep dan station wagon	 Opet, pick-up-opet, suburban, combi dan mini bus	 Pick-up, micro truk dan mobil hantaran	 Bus kecil	 Bus besar	 Truk 2 sumbu (4 roda)	 Truk 2 sumbu (6 roda)	 Truk 3 sumbu	 Truk Gandengan	 Truk semi trailer	 Kendaraan tidak bermotor
12:00 - 12:15	6	1	0				4		0			
12:15 - 12:30	14	2	0				2		2			
12:30 - 12:45	17	2	2				1		0			
12:45 - 13:00	11	1	2				2		0			
13:00 - 13:15	13	0	0	1	2		6	1				
13:15 - 13:30	11	1	3	1	0		0	0			1	
13:30 - 13:45	12	1	2	0	0		4	1				
13:45 - 14:00	13	3	3	1	0		5	2				
14:00 - 14:15	15	1	2	2		2	3	1	1			
14:15 - 14:30	14	3	0	0		0	1	1	2			
14:30 - 14:45	8	2	3	3		0	5	0	0			
14:45 - 15:00	15	1	1	4		0	2	1	1		1	
15:00 - 15:15	8	1	3	2	1	0	4	1	3			
15:15 - 15:30	8	2	3	1	2	1	4	1	2			
15:30 - 15:45	19	2	3	1	1	0	3	2	0			
15:45 - 16:00	16	2	0	3	0	0	5	1	1			
16:00 - 16:15	15	1	1	2	2	0	6	2	1			
16:15 - 16:30	13	4	3	4	0	3	4	1	2			
16:30 - 16:45	15	2	5	1	0	0	7	2	0			
16:45 - 17:00	18	3	3	3	1	0	7	3	2			
17:00 - 17:15	20	4	5	1			8	2				
17:15 - 17:30	16	3	5	3			5	0				
17:30 - 17:45	14	2	0	0			6	1				
17:45 - 18:00	10	0	0	2			2	3				
Jumlah	321	44	49	35	9	6	96	26	17	0	2	

FORMULIR SURVEI PERHITUNGAN LALU LINTAS (FORMULIR LAPANGAN)

Nomor Propinsi
Nama Propinsi

Lokasi Pos
Kelompok Hitung
Periode
Tanggal/Bulan/Tahun
Wilayah Pengaruh

Lembar ke 3 dari 8

JAMBI																				
3																				

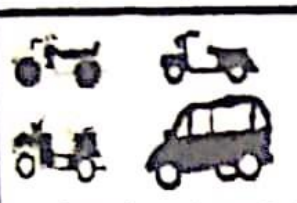
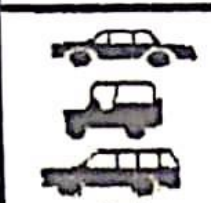
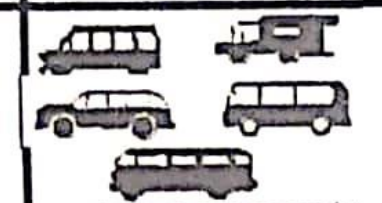








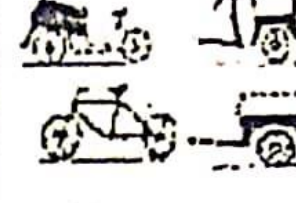
14 November 2022
Km..... ke Km.....

Arah Lalu Lintas, Dari :

Bts.kota Muaro bullan

Ke :

Bts. Kab .Muaro Jambi

GOL.	1	2	3	4	5a	5b	6a	6b	7a	7b	7c	8
Waktu	 Sepeda motor, sekuter sepeda kumbang dan roda 3	 Sedan, jeep dan station wagon	 Upelet, pick-up-opelet, suburban, combi dan mini bus	 Pick-up, micro truk dan mobil hantaran	 Bus kecil	 Bus besar	 Truk 2 sumbu (4 roda)	 Truk 2 sumbu (6 roda)	 Truk 3 sumbu	 Truk Gandengan	 Truk semi trailer	 kendaraan tidak bermotor
06:00 - 06:15	8	0	0	0			2	0	0			
06:15 - 06:30	11	0	2	3			1	2	0			
06:30 - 06:45	9	3	2	3			4	2	1			
06:45 - 07:00	13	2	4	1			4	0	1			
07:00 - 07:15	10	3	3	3	0	0	3	1				
07:15 - 07:30	12	1	3	2	2	1	2	1				
07:30 - 07:45	16	1	7	3	2	0	2	1				
07:45 - 08:00	14	2	4	2	0	0	3	0				
08:00 - 08:15	8	1	3	1	0	0	6	3	2			
08:15 - 08:30	7	3	6	1	1	1	4	3	2			
08:30 - 08:45	10	0	0	3	0	0	7	0	1			
08:45 - 09:00	12	2	6	1	0	0	4	3	2			
09:00 - 09:15	6	1	2	2	0	0	5	2	3			
09:15 - 09:30	11	2	4	5	2	0	5	1	0			
09:30 - 09:45	10	2	2	1	0	0	2	4	3			
09:45 - 10:00	6	1	2	0	0	0	6	1	1			
10:00 - 10:15	5	1	0	0	0	0	7	2			2	
10:15 - 10:30	8	4	3	2	3	0	3	1	0		1	
10:30 - 10:45	5	2	1	1	4	0	3	0			0	
10:45 - 11:00	11	0	2	0	0	0	9	3			0	
11:00 - 11:15	10	0		0		2	5	3	0			
11:15 - 11:30	5	1	0	3		0	1	4	1			
11:30 - 11:45	5	3		3		0	2	0	4			
11:45 - 12:00	6	1		0		0	1	1	0			
Jumlah	218	36	56	40	13	4	91	38	21	0	3	

FORMULIR SURVEI PERHITUNGAN LALU LINTAS (FORMULIR LAPANGAN)

Nomor Propinsi
Nama Propinsi
Nomor Pos
Lokasi Pos
Kelompok Hitung
Periode
Tanggal/Bulan/Tahun
Wilayah Pengaruh

Lembar ke 4 dari 8



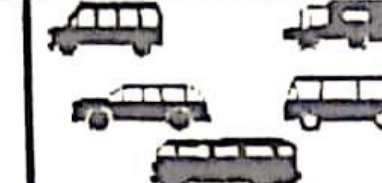
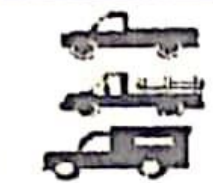
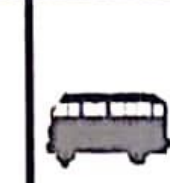

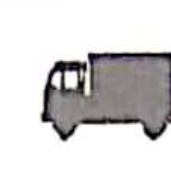


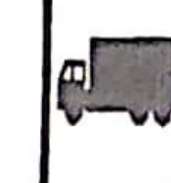
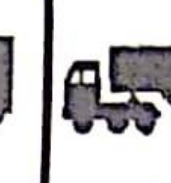
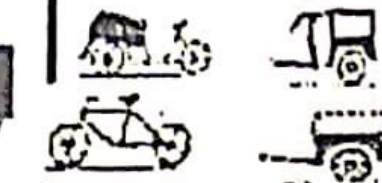
JAMBI

3

14 November 2022

Km..... ke Km.....

Arah Lalu Lintas, Dari :

Arah Lalu Lintas, Dari :	Bts.kota Muaro bulian			Ke : Bts. Kab .Muaro jambi								
GOL	1	2	3	4	5a	5b	6a	6b	7a	7b	7c	8
Waktu	 Sepeda motor, sekuter sepeda kumbang dan roda 3	 Sedan, jeep dan station wagon	 Opet, pick-up-opet, suburban, combi dan mini bus	 Pick-up, micro truk dan mobil hantaran	 Bus kecil	 Bus besar	 Truk 2 sumbu (4 roda)	 Truk 2 sumbu (6 roda)	 Truk 3 sumbu	 Truk Gandengan	 Truk semi trailer	 Kendaraan tidak bermotor
12:00 - 12:15	8	0		1	0		2	0				
12:15 - 12:30	8	3		1	0		1	1	0			
12:30 - 12:45	11	2		0	2		1	0				
12:45 - 13:00	14	1		1	1		2	0				
13:00 - 13:15	6	2	0	0			3	0	0			
13:15 - 13:30	9	1	2	2			1	2	2			
13:30 - 13:45	6	2	2	2			2	2	0			
13:45 - 14:00	11	2	0	0			3	0	0			
14:00 - 14:15	9	1	2	1	0	0	4	0	0			
14:15 - 14:30	9	2	1	2	1	2	2	1	3			
14:30 - 14:45	11	3	3	0	0	0	5	2	0			
14:45 - 15:00	15	0	4	0	0	0	5	0	0			
15:00 - 15:15	12	3	3	2	1		3	1	0			
15:15 - 15:30	6	2	3	4	3		2	1	3			
15:30 - 15:45	7	3	2	1	0		6	0	1			
15:45 - 16:00	11	1	3	0	0		3	0	0			
16:00 - 16:15	8	4	1	3	1		4	1	0			
16:15 - 16:30	14	1	1	2	2		4	1	5			
16:30 - 16:45	12	3	4	4	0		4	2	0			
16:45 - 17:00	16	3	1	0	0		6	0	1			
17:00 - 17:15	6	1	3	1			5	2	2		1	
17:15 - 17:30	11	2	3	4	0		2	2	1		1	
17:30 - 17:45	8	2	0	1			7	1	1		0	
17:45 - 18:00	4	1	0	0			7	2	0		0	
Jumlah	232	45	38	32	11	2	84	21	19	0	2	

FORMULIR SURVEI PERHITUNGAN LALU LINTAS (FORMULIR LAPANGAN)

Nomor Propinsi
Nama Propinsi

Lokasi Pos
Kelompok Hitung
Periode
Tanggal/Bulan/Tahun
Wilayah Pengaruh

Lembar ke 5 dari 8

JAMBI

3

15 November 2022









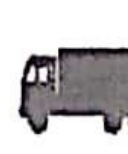


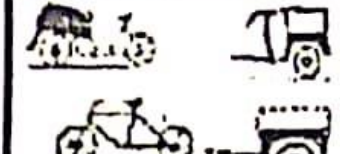
Km..... ke Km.....

Arah Lalu Lintas, Dari :

Bts.kab. Muaro Jambi

Ke :

Bts. kota muara bulian

GOL	1	2	3	4	5a	5b	6a	6b	7a	7b	7c	8
Waktu	 Sepeda motor, sekuter sepeda kumbang dan roda 3	 Sedan, jeep dan station wagon	 Opet, pick-up-opet, suburban, combi dan mini bus	 Pick-up, micro truk dan mobil hantaran	 Bus kecil	 Bus besar	 Truk 2 sumbu (4 roda)	 Truk 2 sumbu (6 roda)	 Truk 3 sumbu	 Truk Gandengan	 Truk semi trailer	 kendaraan tidak bermotor
06:00 - 06:15	13	0	0	2			2					
06:15 - 06:30	15	2	2	3	0		1	0				
06:30 - 06:45	16	3	2	3			3					
06:45 - 07:00	16	1	0	1			2					
07:00 - 07:15	10	2	3	3	0		4					
07:15 - 07:30	14	1	3	5	2		2	3				
07:30 - 07:45	15	4	1	2	1		2	1				
07:45 - 08:00	13	3	2	3	0		1					
08:00 - 08:15	8	3	2	4	0	2	2					
08:15 - 08:30	16	3	1	0	2	0	4	3				
08:30 - 08:45	20	4	2	3	4	0	2	3				
08:45 - 09:00	17	2	2	4	0	0	3					
09:00 - 09:15	11	1	4	1			5		2			
09:15 - 09:30	9	0	4	1			4	2	1			
09:30 - 09:45	15	3	2	0			2	2	1			
09:45 - 10:00	16	1	1	6			3		1			
10:00 - 10:15	9	0	2	2			2					
10:15 - 10:30	8	3	4	3			4	2	1			
10:30 - 10:45	8	0	3	0			4					
10:45 - 11:00	16	0	0	0			1					
11:00 - 11:15	11	1		3			3	1	1		2	
11:15 - 11:30	10	0		0	2		3	3	3		0	
11:30 - 11:45	10	0		1			2	4				
11:45 - 12:00	7	2		0			5					
Jumlah	303	39	40	50	11	2	66	24	10	0	2	

FORMULIR SURVEI PERHITUNGAN LALU LINTAS (FORMULIR LAPANGAN)

Nomor Propinsi
 Nama Propinsi
 Nomor Pos
 Lokasi Pos
 Kelompok Hitung
 Periode
 Tanggal/Bulan/Tahun
 Wilayah Pengaruh

JAMBI

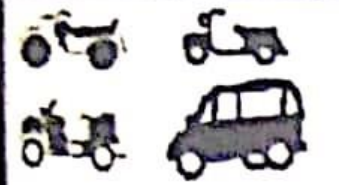



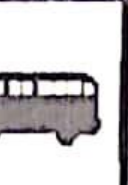


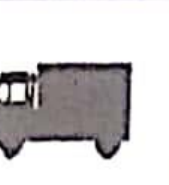



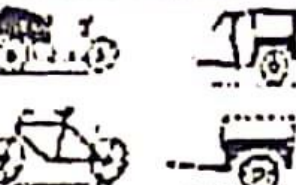
3											

15 November 2022

Km..... ke Km.....

Arah Lalu Lintas, Dari :

Bts.kab. Muaro Jambi Ke : Bts. kota muara bulian

GOL	1	2	3	4	5a	5b	6a	6b	7a	7b	7c	8
Waktu	 Sepeda motor, sekuter sepeda kumbang dan roda 3	 Sedan, jeep dan station wagon	 Opelet, pick-up-opelet, suburban, combi dan mini bus	 Pick-up, micro truk dan mobil hantaran	 Bus kecil	 Bus besar	 Truk 2 sumbu (4 roda)	 Truk 2 sumbu (6 roda)	 Truk 3 sumbu	 Truk Gandengan	 Truk semi trailer	 Kendaraan tidak bermotor
12:00 - 12:15	8	2		2	0		2	0	0			
12:15 - 12:30	9	1	0	3	3		1	3	0			
12:30 - 12:45	11	2		2	0		2	3	0			
12:45 - 13:00	11	0		1	0		1	0	2			
13:00 - 13:15	7	0	2	1	0		3	0				
13:15 - 13:30	11	3	1	1	2		4	3				
13:30 - 13:45	14	0	3	2	2		4	0				
13:45 - 14:00	12	0		2	0		1	0				
14:00 - 14:15	9	2	0	4	0		2	2				
14:15 - 14:30	7	3	4	3	1		2	2				
14:30 - 14:45	9	1	5	0	0		1	2				
14:45 - 15:00	10	0	0	0	0	1	4	1				
15:00 - 15:15	13	1	4	3			5	1	1			
15:15 - 15:30	15	3	3	2			4	4	5			
15:30 - 15:45	13	0	3	1			1	2	0			
15:45 - 16:00	6	2	0	3			1	0	0			
16:00 - 16:15	8	3	2	5			5	3	2		2	
16:15 - 16:30	10	3		2			4	3	3		3	
16:30 - 16:45	14	1		2			5	1	2		0	
16:45 - 17:00	19	0		0			4	2	1		0	
17:00 - 17:15	8	1					6	1				
17:15 - 17:30	13	2					4	3	0			
17:30 - 17:45	16	3					3					
17:45 - 18:00	8	0					2					
Jumlah	261	33	27	39	8	1	71	36	16	0	5	

FORMULIR SURVEI PERHITUNGAN LALU LINTAS (FORMULIR LAPANGAN)

Nomor Propinsi
Nama Propinsi

Lokasi Pos

Kelompok Hitung

Periode

Tanggal/Bulan/Tahun

Wilayah Pengaruh

Lembar ke 7 dari 8

JAMBI

3			

15 November 2022












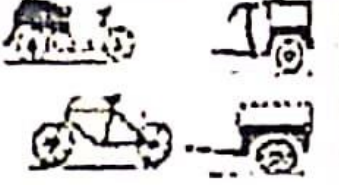
Km..... ke Km.....

Arah Lalu Lintas, Dari :

Bts.kota Muaro bullan

Ke :

Bts.kab. Muaro Jambi

GOL.	1	2	3	4	5a	5b	6a	6b	7a	7b	7c	8
Waktu	 Sepeda motor, sekuter sepeda kumbang dan roda 3	 Sedan, jeep dan station wagon	 Opelet, pick-up-opelet, suburban, combi dan mini bus	 Pick-up, micro truk dan mobil hantaran	 Bus kecil	 Bus besar	 Truk 2 sumbu (4 roda)	 Truk 2 sumbu (6 roda)	 Truk 3 sumbu	 Truk Gandengan	 Truk semi trailer	 kendaraan tidak bermotor
06:00 - 06:15	4	0					1	0				
06:15 - 06:30	6	0		0	0		0	0	0			
06:30 - 06:45	9	2					3	2				
06:45 - 07:00	12	1					3	1				
07:00 - 07:15	10	0		0	0		2	0				
07:15 - 07:30	13	2		3	0		1	1	0			
07:30 - 07:45	11	1		3	2		4	1				
07:45 - 08:00	6	1		0	1		3	2				
08:00 - 08:15	9	3	0	4	0	0	2	0	0			
08:15 - 08:30	9	1	0	1	3	1	2	3	1			
08:30 - 08:45	13	2	3	3	0	0	1	0	0			
08:45 - 09:00	12	0	3	3	3	2	2	1	0			
09:00 - 09:15	15	2	2	4	0		3	4	0			
09:15 - 09:30	13	2	4	7	4		4	3	3		1	
09:30 - 09:45	13	0	2	2	2		1	0	0			
09:45 - 10:00	10	2	2	0	0		3	0	0			
10:00 - 10:15	8	0	3	1			5	3	0		1	
10:15 - 10:30	12	3	3	2	0		1	1	0			
10:30 - 10:45	15	0	3	5			5	1	0			
10:45 - 11:00	7	1	3	1			0	1	3		1	
11:00 - 11:15	8	1	1	5			1	2	1		1	
11:15 - 11:30	16	1	3	3	0		3	2	1			
11:30 - 11:45	8	2	2	2			3	2				
11:45 - 12:00	6	0	1	2			2	0				
Jumlah	245	27	35	51	15	3	55	30	9	0	4	

FORMULIR SURVEI PERHITUNGAN LALU LINTAS (FORMULIR LAPANGAN)

Nomor Propinsi
 Nama Propinsi
 Nomor Pos
 Lokasi Pos
 Kelompok Hitung
 Periode
 Tanggal/Bulan/Tahun
 Wilayah Pengaruh

Lembar ke 8 dari 8

JAMBI










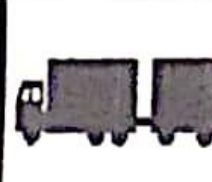

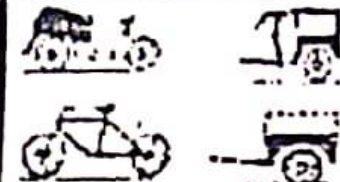
3

15 November 2022

Km..... ke Km.....

Arah Lalu Lintas, Dari :

Bts.kota Muaro bulian Ke : Bts.kab. Muaro Jambi

GOL	1	2	3	4	5a	5b	6a	6b	7a	7b	7c	8
Waktu	 Sepeda motor, sekuter sepeda kumbang dan roda 3	 Sedan, jeep dan station wagon	 Opet, pick-up-opet, suburban, combi dan mini bus	 Pick-up, micro truk dan mobil hantaran	 Bus kecil	 Bus besar	 Truk 2 sumbu (4 roda)	 Truk 2 sumbu (6 roda)	 Truk 3 sumbu	 Truk Gandengan	 Truk semi trailer	 Kendaraan tidak bermotor
12:00 - 12:15	8	1		2	0	0	3	0				
12:15 - 12:30	6	1	0	3	0	0	2	1	0			
12:30 - 12:45	8	0		0	2	0	0	1				
12:45 - 13:00	10	1		1	3	2	2	0				
13:00 - 13:15	9	0	2	3	0	0	3	2				
13:15 - 13:30	9	2	1	0	0	0	5	0	0			
13:30 - 13:45	11	1	3	0	0	0	2	0				
13:45 - 14:00	6	0	1	1	1	1	1	0				
14:00 - 14:15	8	3	2	1			2	2	0			
14:15 - 14:30	9	3	3	1	0		4	0	0			
14:30 - 14:45	12	0	4	0			1	0	0			
14:45 - 15:00	12	0	0	2			2	1	2			
15:00 - 15:15	14	3	3	4	2		5	0	0			
15:15 - 15:30	13	2	4	2	3		3	1	2			
15:30 - 15:45	9	0	2	2	3		2	3	0			
15:45 - 16:00	10	1	1	1	0		5	2	1			
16:00 - 16:15	8	4	0	4			6	1	2			
16:15 - 16:30	12	3	2	3			5	2	1			
16:30 - 16:45	13	1	4	5			6	3	1			
16:45 - 17:00	12	0	0	1			3	1	2		2	
17:00 - 17:15	10	0		2			1	2	0			
17:15 - 17:30	12	3	0	3	0		2	0	2			
17:30 - 17:45	7	0		0			3	0	0			
17:45 - 18:00	7	0		0			1	0	0			
Jumlah	235	29	32	41	13	3	69	22	13	0	2	

LAMPIRAN 3





Departemen Pekerjaan Umum
Direktorat Jenderal Bina Marga

FORMULIR SURVEY PERHITUNGAN LALU LINTAS
(KENDARAAN/15MNT)

Nomor Propinsi :
Nama Propinsi : JAMBI
Lokasi Pos : Jl. tempino-muara bulian
Kelompok Hitung :
Periode : 2022
Tanggal/Bulan/Tahun : 14 NOVEMBER 2022
Wilayah Pengaruh :
cuaca : cerah

Survey Arah Bts Kabupaten Muara Jambi ke Arah Bts Kabupaten Batangha

WAKTU	KENDARAAN											(Kend/ 15 mnt)	(SMP/ 15 mnt)	Volume (SMP/Jam)
	MC	LV				IIV				LT				
	SMP	MP	AKT	PUBX	BUPD	BUPJ	TE	TF	TT	TG	TS			
Pagi														
06.00 - 06.15	15	2	1	2			4	0	0			24	22.2	124.8
06.15 - 06.30	18	3	4	1			2	0	0			28	24	
06.30 - 06.45	22	4	5	2			6	1	0			40	39	
06.45 - 07.00	21	3	5	4			5	1	1			40	39.6	
07.00 - 07.15	19	2	4	2	0		3	2				32	30	130.8
07.15 - 07.30	18	1	0	3	2		6	1				31	30.6	
07.30 - 07.45	22	5	3	1	0		4	1				36	33	
07.45 - 08.00	18	2	4	2	2		7	1				36	37.2	
08.00 - 08.15	16	1	2	1	2	0	5	3				30	31.2	109.8
08.15 - 08.30	11	0	4	4	1	2	3	0				25	26.4	
08.30 - 08.45	7	2	2	3	0	0	0	4				18	19.8	
08.45 - 09.00	15	1	0	0	2	1	7	3				29	32.4	
09.00 - 09.15	11	1	2	2	0		5	2	2			25	28.8	124.8
09.15 - 09.30	18	0	0	0	0		2	3	3			26	25.2	
09.30 - 09.45	13	1	3	1	3		2	1	1			25	24.6	
09.45 - 10.00	20	4	3	3	2		5	3	3			43	46.2	
10.00 - 10.15	16	2	2	2	0	0	4	2	4		0	32	34.8	129
10.15 - 10.30	17	0	4	1	1	3	6	4	2		0	38	44.4	
10.30 - 10.45	16	0	2	1	1	0	2	2	1		2	27	27	
10.45 - 11.00	9	5	1	2	2	0	0	0	3		0	22	22.8	
jumlah	322	39	51	37	18	6	78	34	20	0	2	607	619.2	619.2
Siang														
11:00 - 11:15	13	3	0	2		1	2	2	3		1	27	30	122.4
11:15 - 11:30	24	0	3	0		2	1	3	2		1	36	34.2	
11:30 - 11:45	18	4	0	3		0	5	0	2		0	32	31.8	
11:45 - 12:00	10	1	4	0		0	2	3	3		0	23	26.4	
12:00 - 12:15	6	1	0				4		0			11	12	60.6
12:15 - 12:30	14	2	0				2		2			20	18	
12:30 - 12:45	17	2	2				1		0			22	16.8	
12:45 - 13:00	11	1	2				2		0			16	13.8	
13:00 - 13:15	13	0	0	1	2		6	1				23	24	87
13:15 - 13:30	11	1	3	1	0		0	0			1	17	14.4	
13:30 - 13:45	12	1	2	0	0		4	1				20	19.8	
13:45 - 14:00	13	3	3	1	0		5	2				27	28.8	
14:00 - 14:15	15	1	2	2		2	3	1	1			27	27.6	95.4
14:15 - 14:30	14	3	0	0		0	1	1	2			21	19.2	
14:30 - 14:45	8	2	3	3		0	5	0	0			21	23.4	
14:45 - 15:00	15	1	1	4		0	2	1	1		1	26	25.2	
jumlah	214	26	25	17	2	5	45	15	16	0	4	369	365.4	365.4
Sore														
15:00 - 15:15	8	1	3	2	1	0	4	1	3			23	27.6	113.4
15:15 - 15:30	8	2	3	1	2	1	4	1	2			24	28.8	
15:30 - 15:45	19	2	3	1	1	0	3	2	0			31	28.8	
15:45 - 16:00	16	2	0	3	0	0	5	1	1			28	28.2	
16:00 - 16:15	15	1	1	2	2	0	6	2	1			30	32.4	150.6
16:15 - 16:30	13	4	3	4	0	3	4	1	2			34	39	
16:30 - 16:45	15	2	5	1	0	0	7	2	0			32	34.8	
16:45 - 17:00	18	3	3	3	1	0	7	3	2			40	44.4	
17:00 - 17:15	20	4	5	1			8	2				40	42	114.6
17:15 - 17:30	16	3	5	3			5	0				32	31.8	
17:30 - 17:45	14	2	0	0			6	1				23	23.4	
17:45 - 18:00	10	0	0	2			2	3				17	17.4	
jumlah	172	26	31	23	7	4	61	19	11	0	0	354	378.6	378.6



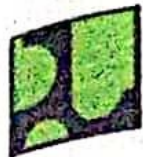
Departemen Pekerjaan Umum
Direktorat Jenderal Bina Marga

FORMULIR SURVEY PERHITUNGAN LALU LINTAS
(KENDARAAN/JAM)

Nomor Propinsi :
Nama Propinsi : JAMBI
Lokasi Pos : Jl. tempino-muara bulian
Kelompok Hitung :
Periode : 2022
Tanggal/Bulan/Tahun : 14 NOVEMBER 2022
Wilayah Pengaruh :
cuaca : cerah

Survey Arah Bts Kabupaten Muara Jambi ke Arah Bts Kabupaten Batanghari

WAKTU	KENDARAAN											(Kend/ jam)	Volume (Jam punak)	
	MC	LV				HV			LT					
	SMP	MP	AKT	PUBX	BUPD	BUPJ	TE	TF	TT	TG	TS			
Pagi														
06.00 - 07.00	76	12	15	9	0	0	17	2	1		0	132	143	
06.15 - 07.15	80	12	18	9	0	0	16	4	1		0	140		
06.30 - 07.30	80	10	14	11	2	0	20	5	1		0	143		
06.45 - 07.45	80	11	12	10	2	0	18	5	1		0	139		
07.00 - 08.00	77	10	11	8	4	0	20	5	0		0	135		
07.15 - 08.15	74	9	9	7	6	0	22	6	0		0	133		
07.30 - 08.30	67	8	13	8	5	2	19	5	0		0	127		
07.45 - 08.45	52	5	12	10	5	2	15	8	0		0	109		
08.00 - 09.00	49	4	8	8	5	3	15	10	0		0	102		
08.15 - 09.15	44	4	8	9	3	3	15	9	2		0	97		
08.30 - 09.30	51	4	4	5	2	1	14	12	5		0	98		
08.45 - 09.45	57	3	5	3	5	1	16	9	6		0	105		
09.00 - 10.00	62	6	8	6	5	0	14	9	9		0	119		
09.15 - 10.15	67	7	8	6	5	0	13	9	11		0	126		
09.30 - 10.30	66	7	12	7	6	3	17	10	10		0	138		
09.45 - 10.45	69	6	11	7	4	3	17	11	10		2	140		
10.00 - 11.00	58	7	9	6	4	3	12	8	10		2	119		
jumlah	1109	125	177	129	63	21	280	127	67	0	4	2102		
Siang														
11.00 - 12.00	65	8	7	5	0	3	10	8	10		2	118	118	
11.15 - 12.15	58	6	7	3	0	2	12	6	7		1	102		
11.30 - 12.30	48	8	4	3	0	0	13	3	7		0	86		
11.45 - 12.45	47	6	6	0	0	0	9	3	5		0	76		
12.00 - 13.00	48	6	4	0	0	0	9	0	2		0	69		
12.15 - 13.15	55	5	4	1	2	0	11	1	2		0	81		
12.30 - 13.30	52	4	7	2	2	0	9	1	0		1	78		
12.45 - 13.45	47	3	7	2	2	0	12	2	0		1	76		
13.00 - 14.00	49	5	8	3	2	0	15	4	0		1	87		
13.15 - 14.15	51	6	10	4	0	2	12	4	1		1	91		
13.30 - 14.30	54	8	7	3	0	2	13	5	3		0	95		
13.45 - 14.45	50	9	8	6	0	2	14	4	3		0	96		
14.00 - 15.00	52	7	6	9	0	2	11	3	4		1	95		
jumlah	676	81	85	41	8	13	150	44	44	0	8	1150		
Sore														
15.00 - 16.00	51	7	9	7	4	1	16	5	6		0	106	146	
15.15 - 16.15	58	7	7	7	5	1	18	6	4		0	113		
15.30 - 16.30	63	9	7	10	3	3	18	6	4		0	123		
15.45 - 16.45	59	9	9	10	2	3	22	6	4		0	124		
16.00 - 17.00	61	10	12	10	3	3	24	8	5		0	136		
16.15 - 17.15	66	13	16	9	1	3	26	8	4		0	146		
16.30 - 17.30	69	12	18	8	1	0	27	7	2		0	144		
16.45 - 17.45	68	12	13	7	1	0	26	6	2		0	135		
17.00 - 18.00	60	9	10	6	0	0	21	6	0		0	112		
jumlah	555	88	101	74	20	14	198	58	31		0	1139		



FORMULIR SURVEY PERHITUNGAN LALU LINTAS
(KENDARAAN/15MNT)

Nomor Propinsi :
 Nama Propinsi : JAMBI
 Lokasi Pos : Jl. tempino-muara bulian
 Kelompok Hitung :
 Periode : 2022
 Tanggal/Bulan/Tahun : 14 NOVEMBER 2022
 Wilayah Pengaruh :
 cuaca : cerah

Survey Arah Bts Kabupaten Batanghari ke Kabupaten Muara Jambi

WAKTU	KENDARAAN											(Kend/ 15 mnt)	(SMP/ 15 mnt)	Volume (SMP/Jam)		
	MC SMP	LY					HV								LT	
		MP	AKT	PUBX	BUPD	BUPJ	TE	TF	TT	TG	TS					
Pagi																
06.00 - 06.15	8	0	0	0				2	0	0			10	8.4	75.6	
06.15 - 06.30	11	0	2	3				1	2	0			19	14.4		
06.30 - 06.45	9	3	2	3				4	2	1			24	27.6		
06.45 - 07.00	13	2	4	1				4	0	1			25	25.2		
07.00 - 07.15	10	3	3	3	0	0		3	1				23	24	102	
07.15 - 07.30	12	1	3	2	2	1		2	1				24	24		
07.30 - 07.45	16	1	7	3	2	0		2	1				32	30.6		
07.45 - 08.00	14	2	4	2	0	0		3	0				25	23.4		
08.00 - 08.15	8	1	3	1		0		6	3	2			24	30.6	123	
08.15 - 08.30	7	3	6	1		1		4	3	2			27	34.2		
08.30 - 08.45	10	0	0	3		0		7	0	1			21	24		
08.45 - 09.00	12	2	6	1		0		4	3	2			30	34.2		
09.00 - 09.15	6	1	2	2	0			5	2	3			21	27.6	110.4	
09.15 - 09.30	11	2	4	5	2			5	1	0			30	33		
09.30 - 09.45	10	2	2	1	0			2	4	3			24	28.2		
09.45 - 10.00	6	1	2	0	0			6	1	1			17	21.6		
10.00 - 10.15	5	1	0	0	0			7	2			2	17	24	100.8	
10.15 - 10.30	8	4	3	2	3			3	1	0		1	25	28.2		
10.30 - 10.45	5	2	1	1	4			3	0			0	16	18		
10.45 - 11:00	11	0	2	0	0			9	3			0	25	30.6		
jumlah	192	31	56	34	13	2		82	30	16	0	3	459	511.8	511.8	
siang																
11:00 - 11:15	10	0		0		2		5	3	0			20	24	72	
11:15 - 11:30	5	1	0	3		0		1	4	1			15	18.6		
11:30 - 11:45	5	3		3		0		2	0	4			17	21		
11:45 - 12:00	6	1		0		0		1	1	0			9	8.4		
12:00 - 12:15	8	0		1	0			2	0				11	9.6	51.6	
12:15 - 12:30	8	3		1	0			1	1	0			14	13.2		
12:30 - 12:45	11	2		0	2			1	0				16	13.2		
12:45 - 13:00	14	1		1	1			2	0				19	15.6		
13:00 - 13:15	6	2	0	0				3	0	0			11	11.4	64.2	
13:15 - 13:30	9	1	2	2				1	2	2			19	20.4		
13:30 - 13:45	6	2	2	2				2	2	0			16	18		
13:45 - 14:00	11	2	0	0				3	0	0			16	14.4		
14:00 - 14:15	9	1	2	1	0	0		4	0	0			17	17.4	93.6	
14:15 - 14:30	9	2	1	2	1	2		2	1	3			23	27		
14:30 - 14:45	11	3	3	0	0	0		5	2	0			24	26.4		
14:45 - 15:00	15	0	4	0	0	0		5	0	0			24	22.8		
jumlah	143	24	14	16	4	4		40	16	10	0	0	271	281.4	281.4	
sore																
15:00 - 15:15	12	3	3	2	1			3	1	0			25	25.2	94.8	
15:15 - 15:30	6	2	3	4	3			2	1	3			24	28.8		
15:30 - 15:45	7	3	2	1	0			6	0	1			20	24		
15:45 - 16:00	11	1	3	0	0			3	0	0			18	16.8		
16:00 - 16:15	8	4	1	3	1			4	1	0			22	24.6	116.4	
16:15 - 16:30	14	1	1	2	2			4	1	5			30	33.6		
16:30 - 16:45	12	3	4	4	0			4	2	0			29	31.2		
16:45 - 17:00	16	3	1	0	0			6	0	1			27	27		
17:00 - 17:15	6	1	3	1				5	2	2		1	21	27.6	100.2	
17:15 - 17:30	11	2	3	4	0			2	2	1		1	26	28.2		
17:30 - 17:45	8	2	0	1				7	1	1		0	20	24.6		
17:45 - 18:00	4	1	0	0				7	2	0		0	14	19.8		
jumlah	115	26	24	22	7	0		53	13	14	0	2	276	311.4	311.4	



FORMULIR SURVEY PERHITUNGAN LALU LINTAS
(KENDARAAN/JAM)

Nomor Propinsi :
Nama Propinsi : JAMBI
Lokasi Pos : Jl. tempino-muara bulian
Kelompok Hitung :
Periode : 2022
Tanggal/Bulan/Tahun : 14 NOVEMBER 2022
Wilayah Pengaruh :
cuaca : cerah

Survey Arah Bts Kabupaten Batanghari ke Kabupaten Muara Jambi

WAKTU	KENDARAAN												Volume jam puncak
	MC	LV					HIV			LT		(Kend/ jam)	
	SMP	MP	AKT	PUBX	BUPD	BUPJ	TE	TF	TT	TG	TS		
Pagi													105
06.00 - 07.00	41	5	8	7	0	0	11	4	2		0	78	
06.15 - 07.15	43	8	11	10	0	0	12	5	2		0	91	
06.30 - 07.30	44	9	12	9	2	1	13	4	2		0	96	
06.45 - 07.45	51	7	17	9	4	1	11	3	1		0	104	
07.00 - 08.00	52	7	17	10	4	1	10	3	0		0	104	
07.15 - 08.15	50	5	17	8	4	1	13	5	2		0	105	
07.30 - 08.30	45	7	20	7	2	1	15	7	4		0	108	
07.45 - 08.45	39	6	13	7	0	1	20	6	5		0	97	
08.00 - 09.00	37	6	15	6	0	1	21	9	7		0	102	
08.15 - 09.15	35	6	14	7	0	1	20	8	8		0	99	
08.30 - 09.30	39	5	12	11	2	0	21	6	6		0	102	
08.45 - 09.45	39	7	14	9	2	0	16	10	8		0	105	
09.00 - 10.00	33	6	10	8	2	0	18	8	7		0	92	
09.15 - 10.15	32	6	8	6	2	0	20	8	4		2	88	
09.30 - 10.30	29	8	7	3	3	0	18	8	4		3	83	
09.45 - 10.45	24	8	6	3	7	0	19	4	1		3	75	
10:00 - 11:00	29	7	6	3	7	0	22	6	0		3	83	
jumlah	662	113	207	123	41	8	280	104	63	0	11	1612	
siang													88
11.00 - 12:00	26	5	0	6	0	2	9	8	5		0	61	
11.15 - 12.15	24	5	0	7	0	0	6	5	5		0	52	
11.30 - 12:30	27	7	0	5	0	0	6	2	4		0	51	
11:45 - 12:45	33	6	0	2	2	0	5	2	0		0	50	
12:00 - 13:00	41	6	0	3	3	0	6	1	0		0	60	
12:15 - 13:15	39	8	0	2	3	0	7	1	0		0	60	
12:30 - 13:30	40	6	2	3	3	0	7	2	2		0	65	
12:45 - 13:45	35	6	4	5	1	0	8	4	2		0	65	
13:00 - 14:00	32	7	4	4	0	0	9	4	2		0	62	
13:15 - 14:15	35	6	6	5	0	0	10	4	2		0	68	
13:30 - 14:30	35	7	5	5	1	2	11	3	3		0	72	
13:45 - 14:45	40	8	6	3	1	2	14	3	3		0	80	
14:00 - 15:00	44	6	10	3	1	2	16	3	3		0	88	
jumlah	451	83	37	53	15	8	114	42	31	0	0	834	
Sore													108
15:00 - 16:00	36	9	11	7	4	0	14	2	4		0	87	
15:15 - 16:15	32	10	9	8	4	0	15	2	4		0	84	
15:30 - 16:30	40	9	7	6	3	0	17	2	6		0	90	
15:45 - 16:45	45	9	9	9	3	0	15	4	5		0	99	
16:00 - 17:00	50	11	7	9	3	0	18	4	6		0	108	
16:15 - 17:15	48	8	9	7	2	0	19	5	8		1	107	
16:30 - 17:30	45	9	11	9	0	0	17	6	4		2	103	
16:45 - 17:45	41	8	7	6	0	0	20	5	5		2	94	
17:00 - 18:00	29	6	6	6	0	0	21	7	4		2	81	
jumlah	366	79	76	67	19	0	156	37	46		7	853	



FORMULIR SURVEY PERHITUNGAN LALU LINTAS
(KENDARAAN/15MNT)

Nomor Propinsi :
Nama Propinsi : JAMBI
Lokasi Pos : Jl. tempino-muara bulian
Kelompok Hitung :
Periode : 2022
Tanggal/Bulan/Tahun : 15 NOVEMBER 2022
Wilayah Pengaruh :
cuaca : cerah

Survey Arah Bts Kabupaten Muara Jambi ke Arah Bts Kabupaten Batanghari

WAKTU	KENDARAAN											(Kend/ 15 mnt)	(SMP/ 15 mnt)	Volume (SMP/Jam)	
	MC	LV					HV			LT					
	SMP	MP	AKT	PUBX	BUPD	BUPJ	TE	TF	TT	TG	TS				
Pagi															
06.00 - 06.15	13	0	0	2			2						17	13.8	73.2
06.15 - 06.30	15	2	2	3	0		1	0					23	19.2	
06.30 - 06.45	16	3	2	3			3						27	24.6	
06.45 - 07.00	16	1	0	1			2						20	15.6	
07.00 - 07.15	10	2	3	3	0		4						22	22.8	96.6
07.15 - 07.30	14	1	3	5	2		2	3					30	30.6	
07.30 - 07.45	15	4	1	2	1		2	1					26	24	
07.45 - 08.00	13	3	2	3	0		1						22	19.2	
08.00 - 08.15	8	3	2	4	0	2	2						21	22.8	114
08.15 - 08.30	16	3	1	0	2	0	4	3					29	29.4	
08.30 - 08.45	20	4	2	3	4	0	2	3					38	36.6	
08.45 - 09.00	17	2	2	4	0	0	3						28	25.2	
09.00 - 09.15	11	1	4	1			5	2					24	26.4	100.8
09.15 - 09.30	9	0	4	1			4	2	1				21	24	
09.30 - 09.45	15	3	2	0			2	2	1				25	24	
09.45 - 10.00	16	1	1	6			3	1					28	26.4	
10.00 - 10.15	9	0	2	2			2						15	13.8	70.2
10.15 - 10.30	8	3	4	3			4	2	1				25	29.4	
10.30 - 10.45	8	0	3	0			4						15	15.6	
10.45 - 11:00	16	0	0	0			1						17	11.4	
jumlah	265	36	40	46	9	2	53	16	6	0	0		473	454.8	454.8
siang															
11:00 - 11:15	11	1		3			3	1	1			2	22	24	82.2
11:15 - 11:30	10	0		0	2		3	3	3			0	21	24.6	
11:30 - 11:45	10	0		1			2	4					17	18	
11:45 - 12:00	7	2		0			5						14	15.6	
12:00 - 12:15	8	2		2	0		2	0	0				14	13.2	67.8
12:15 - 12:30	9	1	0	3	3		1	3	0				20	21	
12:30 - 12:45	11	2		2	0		2	3	0				20	20.4	
12:45 - 13:00	11	0		1	0		1	0	2				15	13.2	
13:00 - 13:15	7	0	2	1	0		3	0					13	13.2	76.2
13:15 - 13:30	11	3	1	1	2		4	3					25	27.6	
13:30 - 13:45	14	0	3	2	2		4	0					25	24	
13:45 - 14:00	12	0		2	0		1	0					15	11.4	
14:00 - 14:15	9	2	0	4	0		2	2					19	19.8	79.2
14:15 - 14:30	7	3	4	3	1		2	2					22	24.6	
14:30 - 14:45	9	1	5	0	0		1	2					18	18	
14:45 - 15:00	10	0	0	0	0	1	4	1					16	16.8	
jumlah	156	17	15	25	10	1	40	24	6	0	2		296	305.4	305.4
sore															
15:00 - 15:15	13	1	4	3			5	1	1				28	30	101.4
15:15 - 15:30	15	3	3	2			4	4	5				36	42	
15:30 - 15:45	13	0	3	1			1	2	0				20	18	
15:45 - 16:00	6	2	0	3			1	0	0				12	11.4	
16:00 - 16:15	8	3	2	5			5	3	2			2	30	38.4	124.2
16:15 - 16:30	10	3		2			4	3	3			3	28	35.4	
16:30 - 16:45	14	1		2			5	1	2			0	25	26.4	
16:45 - 17:00	19	0		0			4	2	1			0	26	24	
17:00 - 17:15	8	1					6	1					16	18.6	68.4
17:15 - 17:30	13	2					4	3	0				22	22.8	
17:30 - 17:45	16	3					3						22	18.6	
17:45 - 18:00	8	0					2						10	8.4	
jumlah	143	19	12	18	0	0	44	20	14	0	5		275	294	294



FORMULIR SURVEY PERHITUNGAN LALU LINTAS
(KENDARAAN/JAM)

Nomor Propinsi :
 Nama Propinsi : JAMBI
 Lokasi Pos : Jl. tempino-muara bulian
 Kelompok Hitung :
 Periode : 2022
 Tanggal/Bulan/Tahun : 15 NOVEMBER 2022
 Wilayah Pengaruh :
 cuaca : cerah

Survey Arah Bts Kabupaten Muara Jambi ke Arah Bts Kabupaten Batanghari

WAKTU	KENDARAAN											(Kend/ jam	Volume (Jam puncak)	
	MC	LV				HV				LT				
	SMP	MP	AKT	PUBX	BUPD	BUPJ	TE	TF	TT	TG	TS			
Pagi														
06.00 - 07.00	60	6	4	9	0	0	8	0	0		0	87	119	
06.15 - 07.15	57	8	7	10	0	0	10	0	0		0	92		
06.30 - 07.30	56	7	8	12	2	0	11	3	0		0	99		
06.45 - 07.45	55	8	7	11	3	0	10	4	0		0	98		
07.00 - 08.00	52	10	9	13	3	0	9	4	0		0	100		
07.15 - 08.15	50	11	8	14	3	2	7	4	0		0	99		
07.30 - 08.30	52	13	6	9	3	2	9	4	0		0	98		
07.45 - 08.45	57	13	7	10	6	2	9	6	0		0	110		
08.00 - 09.00	61	12	7	11	6	2	11	6	0		0	116		
08.15 - 09.15	64	10	9	8	6	0	14	6	2		0	119		
08.30 - 09.30	57	7	12	9	4	0	14	5	3		0	111		
08.45 - 09.45	52	6	12	6	0	0	14	4	4		0	98		
09.00 - 10.00	51	5	11	8	0	0	14	4	5		0	98		
09.15 - 10.15	49	4	9	9	0	0	11	4	3		0	89		
09.30 - 10.30	48	7	9	11	0	0	11	4	3		0	93		
09.45 - 10.45	41	4	10	11	0	0	13	2	2		0	83		
10.00 - 11.00	41	3	9	5	0	0	11	2	1		0	72		
jumlah	903	134	144	166	36	8	186	62	23	0	0	1662		
siang														
11.00 - 12.00	38	3	0	4	2	0	13	8	4		2	74	84	
11.15 - 12.15	35	4	0	3	2	0	12	7	3		0	66		
11.30 - 12.30	34	5	0	6	3	0	10	7	0		0	65		
11.45 - 12.45	35	7	0	7	3	0	10	6	0		0	68		
12.00 - 13.00	39	5	0	8	3	0	6	6	2		0	69		
12.15 - 13.15	38	3	2	7	3	0	7	6	2		0	68		
12.30 - 13.30	40	5	3	5	2	0	10	6	2		0	73		
12.45 - 13.45	43	3	6	5	4	0	12	3	2		0	78		
13.00 - 14.00	44	3	6	6	4	0	12	3	0		0	78		
13.15 - 14.15	46	5	4	9	4	0	11	5	0		0	84		
13.30 - 14.30	42	5	7	11	3	0	9	4	0		0	81		
13.45 - 14.45	37	6	9	9	1	0	6	6	0		0	74		
14.00 - 15.00	35	6	9	7	1	1	9	7	0		0	75		
jumlah	506	60	46	87	35	1	127	74	15	0	2	953		
sore														
15.00 - 16.00	47	6	10	9	0	0	11	7	6		0	96	109	
15.15 - 16.15	42	8	8	11	0	0	11	9	7		2	98		
15.30 - 16.30	37	8	5	11	0	0	11	8	5		5	90		
15.45 - 16.45	38	9	2	12	0	0	15	7	7		5	95		
16.00 - 17.00	51	7	2	9	0	0	18	9	8		5	109		
16.15 - 17.15	51	5	0	4	0	0	19	7	3		0	89		
16.30 - 17.30	54	4	0	2	0	0	19	6	1		0	86		
16.45 - 17.45	56	6	0	0	0	0	15	4	0		0	70		
17.00 - 18.00	45	6	0	0	0	0	136	64	43		20	828		
jumlah	421	59	27	58	0	0	136	64	43		20	828		



Departemen Pekerjaan Umum
Direktorat Jenderal Bina Marga

FORMULIR SURVEY PERHITUNGAN LALU LINTAS
(KENDARAAN/15MNT)

Nomor Propinsi :
Nama Propinsi : JAMBI
Lokasi Pos : Jl tempino-muara bulian
Kelompok Hitung :
Periode : 2022
Tanggal/Bulan/Tahun : 15 NOVEMBER 2022
Wilayah Pengaruh :
cuaca : cerah

Survey Arah Bts Kabupaten Batanghari ke Kabupaten Muara Jambi

WAKTU	KENDARAAN											(Kend/ 15 mnt)	(SMP/ 15 mnt)	Volume (SMP/Jam)	
	MC	LV				HV			LT						
		SMP	MP	AKT	PUBX	BUPD	BUPJ	TE	TF	TT	T6				T5
Pagi															
06.00 - 06.15	4	0					1	0					5	4.2	40.2
06.15 - 06.30	6	0		0	0		0	0	0				6	3.6	
06.30 - 06.45	9	2					3	2					16	16.8	
06.45 - 07.00	12	1					3	1					17	15.6	
07.00 - 07.15	10	0		0	0		2	0					12	9.6	64.8
07.15 - 07.30	13	2		3	0		1	1	0				20	17.4	
07.30 - 07.45	11	1		3	2		4	1					22	22.8	
07.45 - 08.00	6	1		0	1		3	2					13	15	87.6
08.00 - 08.15	9	3	0	4	0	0	2	0	0				18	17.4	
08.15 - 08.30	9	1	0	1	3	1	2	3	1				21	24	
08.30 - 08.45	13	2	3	3	0	0	1	0	0				22	19.2	
08.45 - 09.00	12	0	3	3	3	2	2	1	0				26	27	112.2
09.00 - 09.15	12	0	3	3	3	2	2	1	0				30	31.2	
09.15 - 09.30	15	2	2	4	0		3	4	0		1		40	48	
09.30 - 09.45	13	2	4	7	4		4	3	3				20	16.8	
09.45 - 10.00	13	0	2	2	2		1	0	0				17	16.2	94.8
10.00 - 10:15	10	2	2	0	0		3	0	0		1		21	25.8	
10:15 - 10:30	8	0	3	1			5	3	0				22	20.4	
10:30 - 10:45	12	3	3	2	0		1	1	0				29	29.4	
10:45 - 11:00	15	0	3	5			0	1	3		1		17	19.2	399.6
jumlah	7	1	3	1			46	24	7	0	3		394	399.6	
jumlah	207	23	28	39	15	3	46	24	7	0	3		20	22.2	82.8
siang															
11:00 - 11:15							1	2	1				29	28.8	
11:15 - 11:30	8	1	1	5			3	2	1				19	21	
11:30 - 11:45	16	1	3	3	0		3	2					11	10.8	
11:45 - 12:00	8	2	2	2			2	0					14	13.8	
12:00 - 12:15	6	0	1	2			3	0					13	13.8	
12:15 - 12:30	8	1		2	0	0	2	1	0				11	9	
12:30 - 12:45	6	1	0	3	0	0	0	1					19	19.2	
12:45 - 13:00	8	0		0	2	0	2	0					19	20.4	
13:00 - 13:15	10	1		1	3	2	3	2					17	18	
13:15 - 13:30	9	0	2	3			5	0	0				17	15	
13:30 - 13:45	9	2	1	0	0	0	2	0					10	9.6	
13:45 - 14:00	11	1	3	0			1	1	0				18	19.2	
14:00 - 14:15	6	0	1	1			2	2	0				20	21	
14:15 - 14:30	8	3	2	1	0		4	0	0				17	13.8	
14:30 - 14:45	9	3	3	1	0		1	0	0				19	18.6	
14:45 - 15:00	12	0	4	0			2	1	2				273	274.2	
jumlah	12	0	0	2			36	13	4	0	1		31	31.8	110.4
jumlah	146	16	23	26	5	3	36	13	4	0	1		30	31.8	
sore															
15:00 - 15:15							5	0	0				21	22.8	
15:15 - 15:30	14	3	3	4	2		3	1	2				21	24	
15:30 - 15:45	13	2	4	2	3		2	3	0				25	30.6	
15:45 - 16:00	9	0	2	2	0		5	2	1				28	31.2	
16:00 - 16:15	10	1	1	1	0		6	1	2				33	37.8	
16:15 - 16:30	8	4	0	4			5	2	1				21	22.8	
16:30 - 16:45	12	3	2	3			6	3	1		2		15	13.8	
16:45 - 17:00	13	1	4	5			3	1	2				22	21.6	
17:00 - 17:15	12	0	0	1			1	2	0				10	9.6	
17:15 - 17:30	12	0		2			2	0	0				8	6	
17:30 - 17:45	10	0		3	0		3	0	0				265	283.8	
17:45 - 18:00	12	3	0	0			1	0	0	0	2		265	283.8	
jumlah	7	0		0			42	15	11	0	2		265	283.8	
jumlah	127	17	16	27	8	0	42	15	11	0	2		127	17	



FORMULIR SURVEY PERHITUNGAN LALU LINTAS
(KENDARAAN/JAM)

Nomor Propinsi :
Nama Propinsi : JAMBI
Lokasi Pos : Jl. tempino-muara bulian
Kelompok Hitung :
Periode : 2022
Tanggal/Bulan/Tahun : 15 NOVEMBER 2022
Wilayah Pengaruh :
cuaca : cerah

Survey Arah Bts Kabupaten Batanghari ke Kabupaten Muara Jambi

WAKTU	KENDARAAN											Volume (Jam puncak)
	MC	LV				HIV			LT		(Kend/ jam)	
	SMP	MP	AKT	PUBX	BUPD	BUPJ	TE	TF	TT	T6		
Pagi												
06.00 - 07.00	31	3	0	0	0	0	7	3	0		0	44
06.15 - 07.15	37	3	0	0	0	0	8	3	0		0	51
06.30 - 07.30	44	5	0	3	0	0	9	4	0		0	65
06.45 - 07.45	46	4	0	6	2	0	10	3	0		0	71
07.00 - 08.00	40	4	0	6	3	0	10	4	0		0	67
07.15 - 08.15	39	7	0	10	3	0	10	4	0		0	73
07.30 - 08.30	35	6	0	8	6	1	11	6	1		0	74
07.45 - 08.45	37	7	3	8	4	1	8	5	1		0	74
08.00 - 09.00	43	6	6	11	6	3	7	4	1		0	87
08.15 - 09.15	49	5	8	11	6	3	8	8	1		0	99
08.30 - 09.30	53	6	12	17	7	2	10	8	3		1	119
08.45 - 09.45	53	4	11	16	9	2	10	8	3		1	117
09.00 - 10.00	51	6	10	13	6	0	11	7	3		1	108
09.15 - 10.15	44	4	11	10	6	0	13	6	3		2	99
09.30 - 10.30	43	5	10	5	2	0	10	4	0		1	80
09.45 - 10.45	45	5	11	8	0	0	14	5	0		1	89
10.00 - 11.00	42	4	12	9	0	0	11	6	3		2	89
jumlah	732	84	94	141	60	12	167	88	19	0	9	1406
Siang												
11.00 - 12.00	38	4	7	12	0	0	9	6	2		1	79
11.15 - 12.15	38	4	6	9	0	0	11	4	1		0	73
11.30 - 12.30	28	4	3	9	0	0	10	3	0		0	57
11.45 - 12.45	28	2	1	7	2	0	7	2	0		0	49
12.00 - 13.00	32	3	0	6	5	2	7	2	0		0	57
12.15 - 13.15	33	2	2	7	5	2	7	4	0		0	62
12.30 - 13.30	36	3	3	4	5	2	10	3	0		0	66
12.45 - 13.45	39	4	6	4	3	2	12	2	0		0	72
13.00 - 14.00	35	3	7	4	0	1	11	2	0		0	63
13.15 - 14.15	34	6	7	2	0	1	10	2	0		0	62
13.30 - 14.30	34	7	9	3	0	1	9	2	0		0	65
13.45 - 14.45	35	6	10	3	0	1	8	2	0		0	65
14.00 - 15.00	41	6	9	4	0	0	9	3	2		0	74
jumlah	451	54	70	74	20	12	120	37	5	0	1	844
Sore												
15.00 - 16.00	46	6	10	9	8	0	15	6	3		0	103
15.15 - 16.15	40	7	7	9	6	0	16	7	5		0	97
15.30 - 16.30	39	8	5	10	3	0	18	8	4		0	95
15.45 - 16.45	43	9	7	13	0	0	22	8	5		0	107
16.00 - 17.00	45	8	6	13	0	0	20	7	6		2	107
16.15 - 17.15	47	4	6	11	0	0	15	8	4		2	97
16.30 - 17.30	47	4	4	11	0	0	12	6	5		2	91
16.45 - 17.45	41	3	0	6	0	0	9	3	4		2	68
17.00 - 18.00	36	3	0	5	0	0	7	2	2		0	55
jumlah	384	52	45	87	17	0	134	55	38		8	820