

**ANALISA KERUSAKAN JALAN SIMPANG 5, KECAMATAN
TALANG UBI, KABUPATEN PALI STA 00+00 – 19,881**



TUGAS AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Ujian Sarjana
Pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Palembang**

Oleh :

DIKI RAHMAT TRIYANI

112016013

**FAKULTAS TEKNIK JURUSAN SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

2021

ANALISA KERUSAKAN JALAN SIMPANG 5 PENDOPO,
KECAMATAN TALANG UBI, KABUPATEN PALI

STA 00+000 - 19+881



TUGAS AKHIR

OLEH :

DIKI RAHMAT TRIYADI

11 2016 013

Disahkan Oleh :

Dekan Fakultas Teknik,

Univ. Muhammadiyah Palembang

Ketua Prodi Sipil

Fakultas Teknik UMP



Dr. Ir. Kiagus. Ahmad Roni, M.T
NIDN : 0227077004



Ir. Revisdah, M.T
NIDN : 0231056403

LAPORAN TUGAS AKHIR

**ANALISA KERUSAKAN JALAN SIMPANG 5, KECAMATAN TALANG
UBI, KABUPATEN PALI STA 00+00 – 19,881**

Dipersiapkan dan disusun oleh :

Diki Rahmat Triyadi

NRP. 11 2016 013

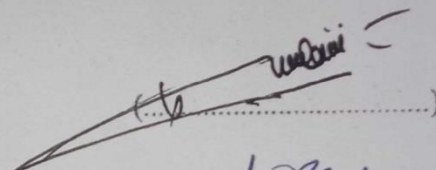
Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Sidang Komprehensif

Pada tanggal 08 April 2021

SUSUNAN DEWAN PENGUJI :

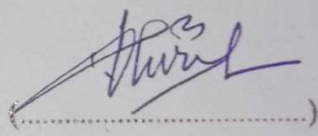
1. Ir. H. Sudirman Kimi, M.T.

NIDN. 0009025704



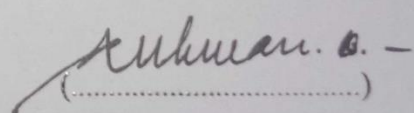
2. Ir. Hj. Nurnilam Oemiaty, M.T.

NIDN. 0220106301



3. Ir. Lukman Muizzi, M.T.

NIDN. 0220016004



Laporan Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar sarjana sipil (S.T)

Palembang, April 2021

Program Studi Teknik Sipil



Ir. Revisdah, M.T.

NIDN. 0231056403

MOTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

- ❖ *Ubah pikiranmu dan kau dapat mengubah dunia*
- ❖ *Sedang mencoba memahami makna, Bahwasanya bersikap baik itu bicara sikap kita untuk menjadi baik. Bukan tergantung bagaimana sikap orang lain terhadap kita.*

Alhamdulillahirabbilamin, dengan rahmat dan ridho-MU Ya Allah skripsi ini Aku persembahkan untuk :

- ❖ *Bapak (muasip) dan Ibu (alya) yang selalu ku cinta yang selalu ku sayang yang tiada hentinya berdoa dan berjuang untukku, memberikan ku cinta dan kasih sayang, segala keperluan dan nasihat buatku.*
- ❖ *Saudara-saudaraku tersayang yang telah memberikan semangat dan memberiku tanggung jawab.*
- ❖ *Untuk Dosen Pembimbingku, Pembimbing I (Ir. Noto Royan, M.T.) dan Pembimbing II (Ir. Hj. Nurnilam Omiati, M.Si.) yang telah memberikan ilmu pengetahuan, bimbingan dan nasihat dalam kuliah serta menyelesaikan skripsi ini.*
- ❖ *Semua Dosen dan Karyawan di Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.*
- ❖ *Plt. Kepala Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Pali Bapak Muhammad Hilmansyah, ST.*
- ❖ *Bapak Andre, ST. yang telah membantu dalam pengumpulan data dan penyusunan skripsi.*
- ❖ *Saudara Kandung Saya (Azwar Anas, S.Pd.I. Sri Indrayani, S.S.T. Sudendy Triansyah, Iin Parlina)*
- ❖ *Semua sahabat saya (Hali Mentari Cendana, S.Pd. Syukur Oktavian, Nurkholik Permad, Alvin Pradinata,ST).*
- ❖ *Kakak Asisten Dosen kampus UM-Palembang Kak Firlin Cardinata, S.T.*
- ❖ *Semua sahabat dan keluargaku yang tidak dapat saya ucapkan satu persatu dan Untuk Teman Seperjuangan Teknik sipil 2016.*
- ❖ *Semua yang telah membantu, mendoakan, dan mensupport.*
- ❖ *Bangsaku, Negeriku Tercinta dan Almamaterku.*

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam penelitian tugas akhir yang berjudul "ANALISA KERUSAKAN JALAN SIMPANG 5 PENDOPO, KECAMATAN TALANG UBI, KABUPATEN PALI" ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis yang diacu dalam tugas akhir ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Palembang, Maret 2021



DIKI RAHMAT TRIYADI

NRP. 11 2016 013

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatu.

Alhamdulillah Robbill'alamin, puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan hidayahnya yang telah diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“ANALISA KERUSAKAN JALAN SIMPANG 5 PENDOPO, KECAMATAN TALANG UBI, KABUPATEN PALI STA 00+00 – 19,881”**. Adapun skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil di Universitas Muhammadiyah Palembang.

Dalam pengerjaan proposal skripsi ini, penulis menyadari bahwa dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini terdapat banyak kekurangan baik dalam segi penulisan, pengumpulan data maupun penyajian hasil. Namun demikian penulis mengharapkan agar skripsi ini dapat bermanfaat untuk penelitian selanjutnya dan bermanfaat bagi semua.

Pada kesempatan kali ini penulis banyak mengucapkan terima kasih kepada :

1. Yang terhormat Bapak Dr. Abid Djazuli, SE., M.M., Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Yang terhormat Bapak Dr. Ir. Kiagus Ahmad Roni, M.T., Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Yang terhormat Ibu Ir. Revisdah, MT. Kepala Prodi Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Yang terhormat Bapak Ir. Noto Royan, M.T., pembimbing I.

5. Yang terhormat Ibu Ir. Hj. Nurnilam Oemiati, M.t., pembimbing II.
6. Yang terhormat Bapak dan Ibu Dosen serta segenap karyawan Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.
7. Terima Kasih Kepada Orang Tuaku dan Seluruh Anggota Keluarga yang telah membantu doa, moril, materil dan penyemangat selama penulis menjalani perkuliahan di Universitas Muhammadiyah Palembang.
8. Seluruh Teman-teman dan Seluruh Rekan Sipil Angkatan 2016 yang telah memberikan semangat, bantuan, dan kerja samanya.

Akhir kata penulis ucapkan semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayahnya kepada kita semua. *Amin yarobbal alamin.*

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarokatu.

Palembang,

Penulis

DIKI RAHMAT TRIYADI
NRP. 112016013

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	I
HALAMAN PENGESAHAN.....	II
HALAMAN PERSETUJUAN	III
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	IV
HALAMAN PERNYATAAN.....	V
KATA PENGANTAR.....	VI
DAFTAR ISI.....	VIII
DAFTAR TABEL	X
DAFTAR GAMBAR.....	XI
DAFTAR NOTASI.....	XII
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Maksud Dan Tujuan	2
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Tinjauan pustaka.....	7
2.1.1. Pengertian Jalan.....	7
2.1.2. Sistem Jaringan Jalan.....	7
2.1.3. Klasifikasi Jalan.....	8
2.1.4. Jenis-jenis Perkerasan Jalan.....	10
2.2. Landasan Teori.....	12
2.2.1. Faktor Penyebab Kerusakan.....	12
2.2.2. Jenis-jenis Kerusakan Jalan.....	13
2.2.3. Drainase Jalan.....	20
2.3. Kapasitas Jalan.....	22
2.3.1. Kapasitas Dasar.....	22
2.3.2. Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Lebar Jalan (FC_w).....	23
2.3.3. Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Pembagian Arah.....	24
2.3.4. Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Pembagian Hambatan Samping.....	24
2.3.5. Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Ukuran Kota.....	25
2.4. Tingkat Pelayanan Jalan.....	25
2.4.1. <i>Traffic counting</i>	25
2.4.2. Volume Jalan.....	26
2.4.3. LOS (<i>Level of service</i>).....	27
2.5. Perhitungan Konstruksi Jalan.....	28
2.5.1. Data Perhitungan.....	28
2.5.2. Data Material Perkerasan.....	28
2.5.3. Perhitungan Jumlah Presentase Jalan.....	29

2.5.4. Perhitungan Tebal Lapisan Laston.....	29
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Lokasi Penelitian.	37
3.2. Waktu Penelitian.	38
3.3. Tata Cara Penelitian.	38
3.4. Pengumpulan Data.....	39
3.5. Bagan Alir Penelitian.	41
BAB IV. ANALISA DAN PEMBAHASAN	
4.1. Konstruksi Jalan Raya.	42
4.1.1. Spesifikasi Jalan.....	42
4.1.2. Data Lalu Lintas Harian.....	42
4.2. Analisa Tebal Perkerasan Jalan.....	44
4.2.1. Data Perhitungan.....	44
4.2.2. Perhitungan Tebal Lapisan Laston.....	45
4.3. Mencari Nilai Daya Dukung Tanah.	47
4.3.1. Mencari Indeks Tebal Perkerasan.....	47
4.3.2. Perhitungan Umur Rencana Perkerasan.....	52
4.4. Analisa Tingkat Pelayanan Jalan (LOS).....	53
4.5. Data Luas Kerusakan Jalan.	55
4.5.1. Rekapitulasi Luas Kerusakan.....	55
4.5.2. Penyebab Kerusakan.....	58
4.6. Kondisi Saluran Drainase.....	59
4.7. Pembahasan.....	59
4.8. Solusi.....	60
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan.....	62
5.2. Saran.....	63

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 klasifikasi jalan menurut kelas jalan.....	9
Tabel 2.2. Tingkat kerusakan kulit buaya (<i>Aligator Cracking</i>).....	14
Tabel 2.3 Tingkat Kerusakan Retak Pinggir (<i>Edge Cracking</i>).....	15
Tabel 2.4. Tingkat Kerusakan Memanjang (<i>longitudinal cracking</i>).....	16
Tabel 2.5. Tingkat kerusakan lubang (<i>shoving</i>).....	18
Tabel 2.6 Kualitas Drainase.....	21
Tabel 2.7 Kapasitas Dasar Ruas Jalan (C_o).....	22
Tabel 2.8 Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Lebar Jalan (FC_w).....	23
Tabel 2.9 Faktor Koreksi Kapasitas Pembagian Arah.....	24
Tabel 2.10 Penyesuaian Hambatan Samping (FC_{sf}).....	24
Tabel 2.11 Akibat Ukuran Kota (FC_{cs}).....	25
Tabel 2.12 Ekuivalensi Mobil Penumpang (emp).....	26
Tabel 2.13 Nilai LOS (Level Of Service).....	27
Tabel 2.14 Angka Ekivalen (E) Beban Sumbu Kendaraan.....	30
Tabel 2.15 Koefisien Distribusi Kendaraan.....	31
Tabel 2.16 Faktor Regional (FR).....	33
Tabel 2.17 Indeks Permukaan Awal Umur Rencana (I_{p0}).....	34
Tabel 2.18 Indeks Permukaan Akhir Umur Recana (I_{pt}).....	34
Tabel 2.19 Batas-batas Minimum Tebal Lapisan Permukaan Perkerasan.....	35
Tabel 2.20 Lapisan Pondasi.....	36
Tabel 4.1 Volume LHR di Ruas Jalan Simpang 5 Pendopo.....	43
Tabel 4.2 Volume Data Lintas Harian Rata-rata.....	43
Tabel 4.3 Data Curah Hujan	48
Tabel 4.4 Faktor Regional (FR).....	49
Tabel 4.5 <i>Traffic Counting</i>	53
Tabel 4.6 Volume Jalan.....	54
Tabel 4.7 Luas Kerusakan Jalan.....	56

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. susunan konstruksi perkerasan lentur.....	11
Gambar 2.2. susunan konstruksi perkerasan kaku.	11
Gambar 2.3. susunan konstruksi perkerasan komposisi.....	12
Gambar 2.4. Retak kulit Buaya.	14
Gambar 2.5. Retak Pinggir.....	15
Gambar 2.6. Retak Memanjang.	16
Gambar 2.7. Retak Blok.....	17
Gambar 2.8. Tonjolan Dan Lengkungan.....	17
Gambar 2.9. Lubang.....	18
Gambar 2.10. Tambalan.....	19
Gambar 2.11. Pengausan.....	19
Gambar 2.12. Pelepasan Butiran.....	20
Gambar 2.13. Grafik Korelasi Dan CBR.	32
Gambar 2.14. Grafik Indeks Tebal Perkerasan.	35
Gambar 3.1. Peta Kabupaten Pali.	37
Gambar 3.2. Lokasi Penelitian.....	37
Gambar 4.1. Korelasi antara DDT dan CBR.....	47
Gambar 4.2. Nomogram Untuk Perencanaan Tebal Perkerasan Jalan Lentur.....	50
Gambar 4.3. Susunan Lapisan Perkerasan.	51
Gambar 4.4. Perbandingan Tebal Perkerasan.	59

DAFTAR NOTASI

C	: Kapasitas (smp/jam).
C_o	: Kapasitas Dasar (smp/jam).
FC_w	: Faktor Penyesuaian Lebar Jalan Lalu Lintas.
FC_{pa}	: Faktor Penyesuaian Pemisah Arah.
FC_{sf}	: Faktor Penyesuaian Hambatan Samping, Bahu jalan/Kerb
FC_{cs}	: Faktor Penyesuaian Ukuran Kota.
LOS	: Nilai tingkat pelayanan jalan
V	: Volume lalu lintas (smp/jam)
LEP	: Lintas ekivalen permulaan.
j	: Jenis kendaraan.
i	: Perkembangan lalu lintas.
UR	: Umur rencana.
a₁,a₂,a₃	: Koefisien kekuatan relative bahan perkerasan.
D₁,D₂,D₃	: Tebal masing – masing lapis permukaan (cm)

INTISARI

Ruas jalan Simpang 5 Pendopo, Kecamatan Talang Ubi, Kabupaten Pali memiliki aktivitas jalan yang cukup tinggi. Hasil pengamatan menunjukkan terdapat beberapa kerusakan jalan yang bervariasi yang terjadi pada perkerasan jalan sehingga mengganggu aktivitas pengguna jalan.

Berdasarkan hasil pengamatan maka peneliti mengambil permasalahan tersebut untuk dijadikan sebagai tugas akhir yang berjudul “Analisa Kerusakan Jalan Simpang 5 Pendopo, Kecamatan Talang Ubi, Kabupaten Pali STA 07+000 – 09+000”. Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tebal lapisan perkerasan kerusakan jalan, Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui tebal lapisan perkerasan, luas presentase kerusakan serta untuk mengetahui tingkat pelayanan jalan.

untuk lapis pondasi bawah atau agregat kelas B memiliki selisih 5 cm dan lapis permukaan atas atau agregat kelas A memiliki selisih 10 cm dan lapis laston (AC- WC) memiliki selisih 7cm. Untuk kerusakan jalan total sebesar 211,49 m² (1,762%), dengan retak kulit buaya 20,7 m² (0,172%), lubang 47,88 m² (0,398%), amblas 9,78 m² (0,081%), pengelupasan lapisan permukaan 90,5 m² (0,754%), pengelupasan butiran 40,47 m² (0,337%), sungkur 2,16 m² (0,018%).

Hasil rasio tingkat pelayanan jalan (LOS) yang didapat kondisi pelayanan jalan yaitu arus bebas dengan volume lalu lintas rendah dengan kecepatan tinggi, kepadatan lalu lintas sangat rendah dengan kecepatan yang dapat dikendalikan oleh pengemudi berdasarkan batasan kecepatan maksimum/minimum dengan kondisi fisik jalan, pengendara dapat mempertahankan kecepatan yang diinginkan tanpa atau dengan sedikit tundaan.

Kata Kunci: Kerusakan Jalan, Analisa Tebal Perkerasan, Tingkat Pelayanan Jalan Terhadap Kerusakan Jalan .

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jalan merupakan prasarana dalam mendukung laju perekonomian serta berperan sangat besar dalam kemajuan dan perkembangan suatu daerah. Indonesia sebagai salah satu negara yang berkembang sangat membutuhkan kualitas dan kuantitas jalan dalam rangka memenuhi kebutuhan masyarakat untuk melakukan berbagai jenis kegiatan perekonomian baik itu aksesibilitas maupun perpindahan barang dan jasa.

Kerusakan pada jalan akan menimbulkan banyak kerugian yang dapat dirasakan oleh pengguna secara langsung, karena sudah pasti akan menghambat laju dan kenyamanan pengguna jalan serta banyak menimbulkan korban akibat dari kerusakan jalan yang tidak segera ditangan oleh instansi yang berwenang.

Pada dasarnya perencanaan umur perkerasan jalan disesuaikan dengan kondisi dan kebutuhan lalu lintas yang ada, umumnya didesain dalam kurun waktu antara 10-20 tahun, yang artinya jalan diharapkan tidak akan mengalami kerusakan dalam 5 tahun pertama. Tetapi jika pada realita yang ada jalan sudah rusak sebelum 5 tahun pertama maka bisa dipastikan jalan akan mengalami masalah besar dikemudian hari (Hardiyatmo, 2007).

Jalan Simpang 5 Pendopo merupakan akses jalan, Kecamatan Talang Ubi, Kabupaten Pali. Lalu lintas di jalan ini cukup padat terutama oleh mobil pribadi, mobil travel, ataupun truk-truk perusahaan dengan tonase yang cukup besar sehingga membuat jalan cepat berlubang dan rusak.

Dengan perencanaan konstruksi jalan tanpa pemeliharaan secara memadai, baik rutin maupun berkala akan dapat mengakibatkan kerusakan yang besar pada jalan sehingga jalan akan cepat kehilangan fungsinya.

Kerusakan jalan yang terjadi diberbagai daerah saat ini merupakan permasalahan yang sangat kompleks dan kerugian yang diderita sangat besar terutama bagi pengguna jalan, seperti terjadinya waktu tempuh yang lama, kemacetan, kecelakaan lalu lintas dan lain-lain.

Berdasarkan pengamatan saat ini, jalan Simpang 5 Pendopo, Kecamatan Talang Ubi mengalami kerusakan diberbagai tempat, maka pada penelitian dapat dilakukan identifikasi masalah kerusakan jalan tersebut solusi sebelum dilakukan perbaikan jalan terhadap kerusakan jalan yang dialami jalan ini.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah mengidentifikasi penyebab kerusakan jalan Simpang 5 Pendopo, Kecamatan Talang Ubi, Kabupataen Pali

1.3 Maksud Dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tebal lapisan perkerasan kerusakan jalan yang ada di jalan Simpang 5 Pendopo, Kecamatan Talang Ubi, Kabupaten Pali

Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui tebal lapisan perkerasan, luas presentase kerusakan serata untuk mengetahui tingkat pelayanan jalan sehingga dapat diketahui pengaruh terhadap lalu lintas pada jalan jalan Simpang 5 Pendopo , Kecamatan Talang Ubi, Kabupaten Pali

1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah membahas lapisan perkerasan jalan pada ruas jalan simpang 5 pendopo, Kecamatan Talang Ubi, Kabupaten Pali pada STA 07+00 – 09+00

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan dan pengetahuan bagi masyarakat dalam upaya meningkatkan pengetahuan tentang penyebab kerusakan jalan yang diakibatkan oleh jumlah kendaraan yang semakin meningkat. Serta memberikan bahan referensi baru kepada mahasiswa teknik sipil dan peneliti, serta akademis dalam upaya meningkatkan pengetahuan tentang penyebab kerusakan jalan yang diakibatkan jumlah kendaraan yang semakin meningkat dan dapat dimanfaatkan sebagai media ajar.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis membagi dalam 3 bagian dengan rincian :

1. Bagian awal terdiri dari

- Halaman judul
- Halaman pengesahan
- Motto dan persembahan
- Abstrak
- Kata pengantar
- Daftar isi

- Daftar tabel
- Daftar gambar

2. Bagian isi terdiri dari :

a. BAB 1 Pendahuluan

Bab ini berisi tentang judul tugas akhir, latar belakang, rumusan masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

b. BAB II Tinjauan pustaka

Bab ini menjelaskan tentang uraian umum, pokok-pokok pembahasan dan dasar-dasar untuk menganalisa permasalahan yang dibahas dalam tugas akhir ini

c. BAB III Metodologi penelitian

Bab ini berisi tentang metode pelaksanaan dan menjelaskan tentang pengumpulan data-data yang dibutuhkan.

d. BAB IV Pembahasan dan analisa data

Bab ini berisi tentang pembahasan mengenai analisa kerusakan jalan simpang 5 pendopo, Kecamatan Talang Ubi, Kabupaten Pali pada STA 07+00 – 09+00

e. BAB V Penutup

Bab ini berisi kesimpulan dan saran.

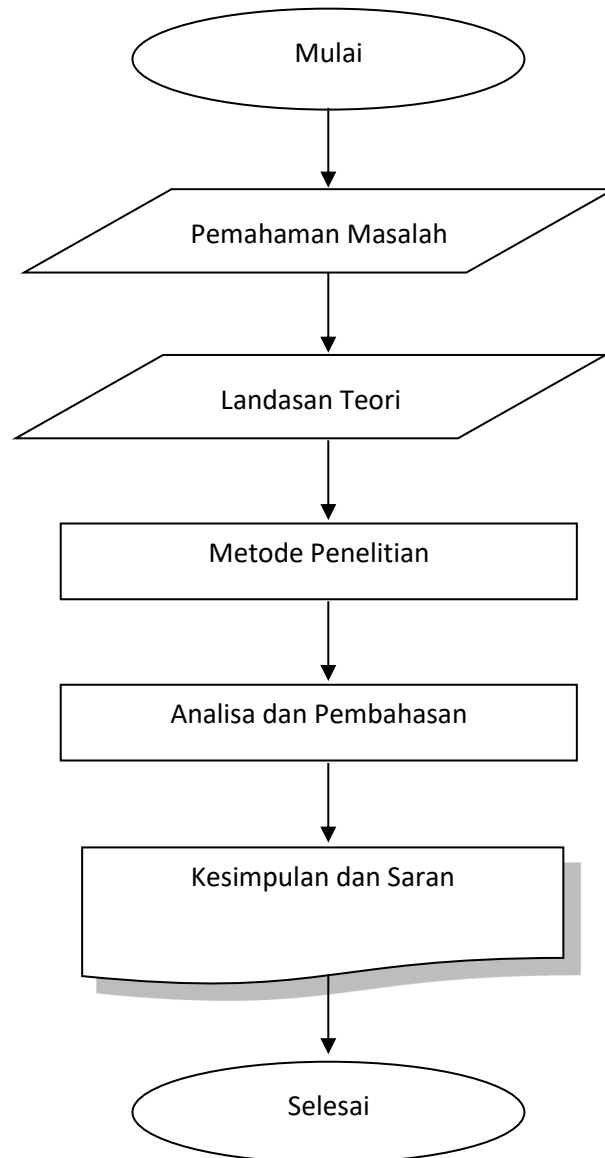
3. Bagian akhir terdiri dari :

a. Daftar pustaka

Daftar pustaka/buku/referensi-referensi yang dipakai sebagai pendukung dalam penulisan/pembuatan tugas akhir.

b. Lampiran

1.7 Bagan Alir Penulisan



Gambar 1.1 Bagan Alir Penulisan Penelitian

DAFTAR PUSTAKA

Departemen Pekerjaan Umum, 1987. Petunjuk Perkerasan Lentur Jalan Raya Dengan Metode Analisa Komponen No. 378/KPTS/1987.

Idris M, Amelia S, Cahyadi U. 2009. Karakteristik Beban Kendaraan Pada Ruas Jalan Nasional Pantura Jawa dan Jalintim Sumatera. Kolokium Hasil Penelitian dan Pengembangan Jalan dan Jembatan, 373- 384.

Koestalam, P, Sutoyo. 2010. Perencanaan Tebal Perkerasan Jalan Jenis Lentur dan Jenis Kaku (Sesuai AASTHO, 1986 & 1993). Jakarta: PT, Mediatama Saptakarya.

Konferensi Nasional Teknik Sipil 8 (KONTEKS8). Institusi Teknologi Nasional Bandung, 16-18 Oktober 2014.

Sukirman, Silvia. 1992. Perkerasan Lentur Jalan Raya. Bandung: Penerbit Nova

Yoga Sumarsan. 2021. “Analisa Tebal Kerusakan Jalan Pada Ruas Jalan Raya Mendingin Kecamatan Ulu Ogan Kabupaten Ogan Komering Ulu”. Skripsi. Teknik Sipil. Universitas Muhammadiyah Palembang

<https://dwikusumadpu.wordpress.com/2014/0209/mengenal-konstruksi-lapisn-aspal/amp>

https://id.wikipedia.org/wiki/pengelompokan_jalan

<https://leosentosa0.files.wordpress.com/2010/03/14-kerusakan-jalan.pdf>

<https://puterabangsa.wordpress.com/2013/07/31/jenis-jenis-kerusakan-pada-perkerasan-lentur-flexible-pavement/>

www.academia.edu/20068884/beban_sumbu_standar