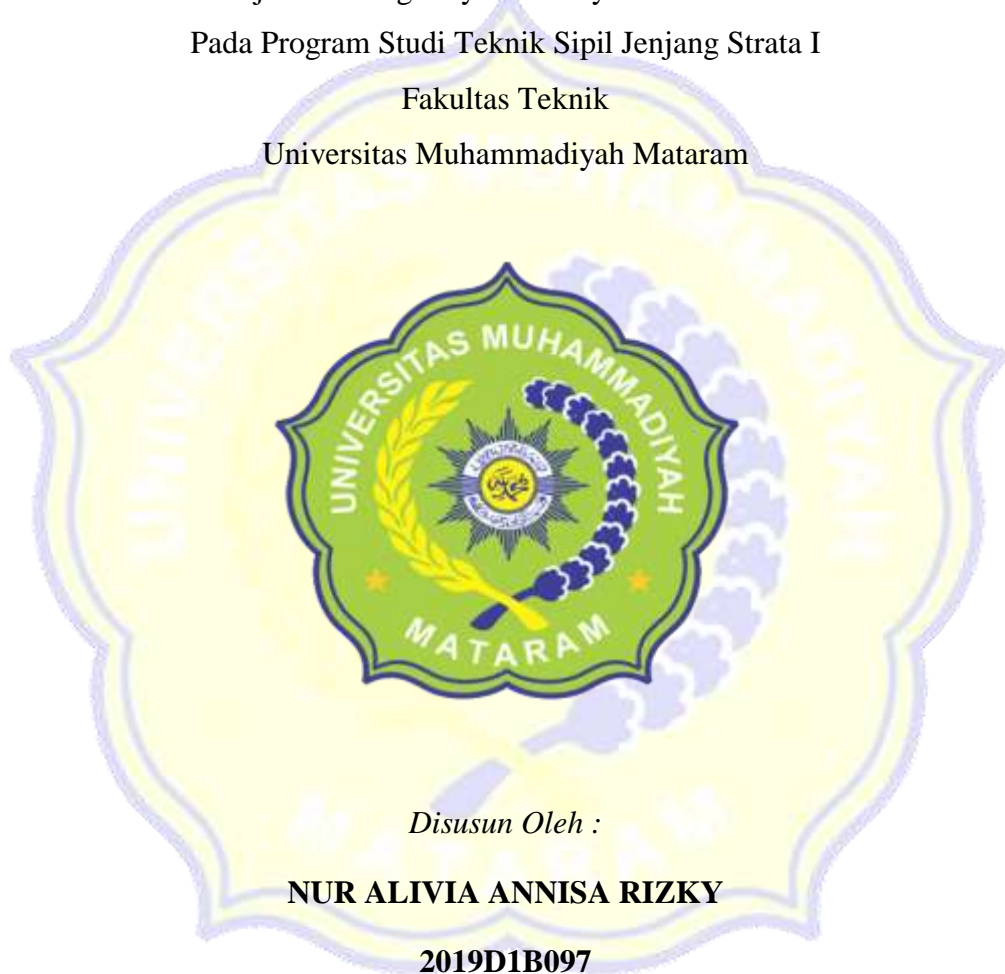


SKRIPSI

**ANALISA PROPORSI KENDARAAN BERAT TERHADAP
PEMBEBANAN RUAS JALAN**

(Studi Kasus : Ruas Jalan Aikmel – Mamben, Kab. Lombok Timur)

Diajukan Sebagai Syarat Menyelesaikan Studi
Pada Program Studi Teknik Sipil Jenjang Strata I
Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Mataram



Disusun Oleh :

NUR ALIVIA ANNISA RIZKY

2019D1B097

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM

2023

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI

ANALISA PROPORSI KENDARAAN BERAT TERHADAP
PEMBEBANAN RUAS JALAN
(Studi Kasus : Ruas Jalan Aikmel – Mamben, Kab. Lombok Timur)

Disusun Oleh:

NUR ALIVIA ANNISA RIZKY

2019D1B097

Mataram, Juni 2023

Pembimbing I



Titik Wahyuningsih, ST., MT.
NIDN. 0819097401

Pembimbing II



Ir. Isfahari, ST., MT.
NIDN. 0830086701

Mengetahui,

Universitas Muhammadiyah Mataram
Fakultas Teknik

Dekan,



Dr. H. Al Saifullah Ubaidillah, ST., M.Sc.
NIDN. 0806027101

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI
SKRIPSI
ANALISA PROPORSI KENDARAAN BERAT TERHADAP
PEMBEBANAN RUAS JALAN
(Studi Kasus : Ruas Jalan Aikmel – Mamben, Kab. Lombok Timur)

Yang Diperiapkan dan Disusun Oleh :

NUR ALIVIA ANNISA RIZKY

2019D1B097

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada hari, Senin, 26 Juni 2023
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Tim Penguji

1. Penguji I : Titik Wahyuningsih, ST., MT.
2. Penguji II : Ir. Isfanari, ST., MT.
3. Penguji III : Anwar Efendy, ST., MT.



Mengetahui,

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM

FAKULTAS TEKNIK

Dekan

Dr. H. An Syallendra Ubaidillah, ST., M.Sc

NIDN. 0806027101

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : NUR ALIVIA ANNISA RIZKY

NIM : 2019D1B097

Fakultas : Teknik

Prodi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : “Analisa Proporsi Kendaraan Berat Terhadap Pembebanan Ruas Jalan (Studi Kasus : Ruas Jalan Aikmel – Mamben, Kab. Lombok Timur)”

Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi yang saya tulis tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, atau sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis orang lain.

Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur penjiplakan atau plagiat dari skripsi ini,, saya bersedia menerima sanksi yang berlaku di Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Mataram.

Mataram, 13 Juli 2023

Yang membuat pernyataan



NUR ALIVIA ANNISA RIZKY

NIM. 2019D1B097



**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN DAN
PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
UPT. PERPUSTAKAAN H. LALU MUDJITAHID UMMAT**

Jl. K.H.A. Dahlan No.1 Telp.(0370)633723 Fax. (0370) 641906 Kotak Pos No. 108 Mataram
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : perpustakaan@ummat.ac.id

**SURAT PERNYATAAN BEBAS
PLAGIARISME**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : NUR ALIVIA ANNISA RIZKY
 NIM : 2019D1B097
 Tempat/Tgl Lahir : Mataram, 18 Januari 2001
 Program Studi : Teknik Sipil
 Fakultas : Teknik
 No. Hp : 081 917 719 770
 Email : alivialif@gmail.com

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi/KTI/Tesis* saya yang berjudul :

Analisa Proporsi Kendaraan Berat Terhadap Pembebanan Ruas Jalan
 (Studi Kasus : Ruas Jalan Aikmel - Mamben, Kabupaten Lombok Timur)

Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain. 90%

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian dari Skripsi/KTI/Tesis* tersebut terdapat indikasi plagiarisme atau bagian dari karya ilmiah milih orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dan disebutkan sumber secara lengkap dalam daftar pustaka, saya **bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum** sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Mataram.

Demikain surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun dan untuk dipergunakan sebagai mana mestinya.

Mataram, Rabu, 05 Juli, 2023

Penulis



Nur Alivia Annisa Rizky
 NIM. 2019D1B097

Mengetahui,

Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT



Prakondar, S.Sos., M.A.
 NIDN. 0802048904

*pilih salah satu yang sesuai



**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN DAN
PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
UPT. PERPUSTAKAAN H. LALU MUDJITAHID UMMAT**

Jl. K.H.A. Dahlan No.1 Telp.(0370)633723 Fax. (0370) 641906 Kotak Pos No. 108 Mataram
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : perpustakaan@ummat.ac.id

**SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : NUR ALIVIA ANNISA Rizky
 NIM : 2019D1B097
 Tempat/Tgl Lahir : Mataram, 18 Januari 2001
 Program Studi : Teknik Sipil
 Fakultas : Teknik
 No. Hp/Email : 081 917 719 770 / alivialif@gmail.com
 Jenis Penelitian : Skripsi KTI Tesis

Menyatakan bahwa demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Mataram hak menyimpan, mengalih-media/format, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Repository atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama *tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta* atas karya ilmiah saya berjudul:

Analisa Proporsi Kendaran Berat Terhadap Pebebanan Ruas Jalan
(Studi Kasus : Ruas Jalan Akmel - Mambau, Kabupaten Lombok Timur)

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh. Apabila dikemudian hari terbukti ada pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggungjawab saya pribadi.
Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada unsur paksaan dari pihak manapun.

Mataram, Rabu, 05 Juli 2023
Penulis


Nur Alivia Annisa Rizky
NIM. 2019D1B097

Mengetahui,
Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT


Iskandar, S.Sos., M.A.
NIDN. 0802048904

MOTTO

“Dan Kami pun telah menurunkan bebanmu darimu,
yang memberatkan punggungmu.”
(QS. Al – Insyirah, ayat 2 – 3)

“Siapa yang menunjukkan kepada kebaikan, maka dia akan mendapat pahala
sebanyak yang didapat oleh yang mengerjakannya.”
(HR. Muslim)

“Angin tidak berhembus untuk menggoyangkan pepohonan,
melainkan menguji kekuatan akarnya.”
Ali bin Abi Thalib

“Jangan berduka, apapun yang hilang darimu akan kembali lagi
dalam wujud lain.”
Jalaluddin Rumi



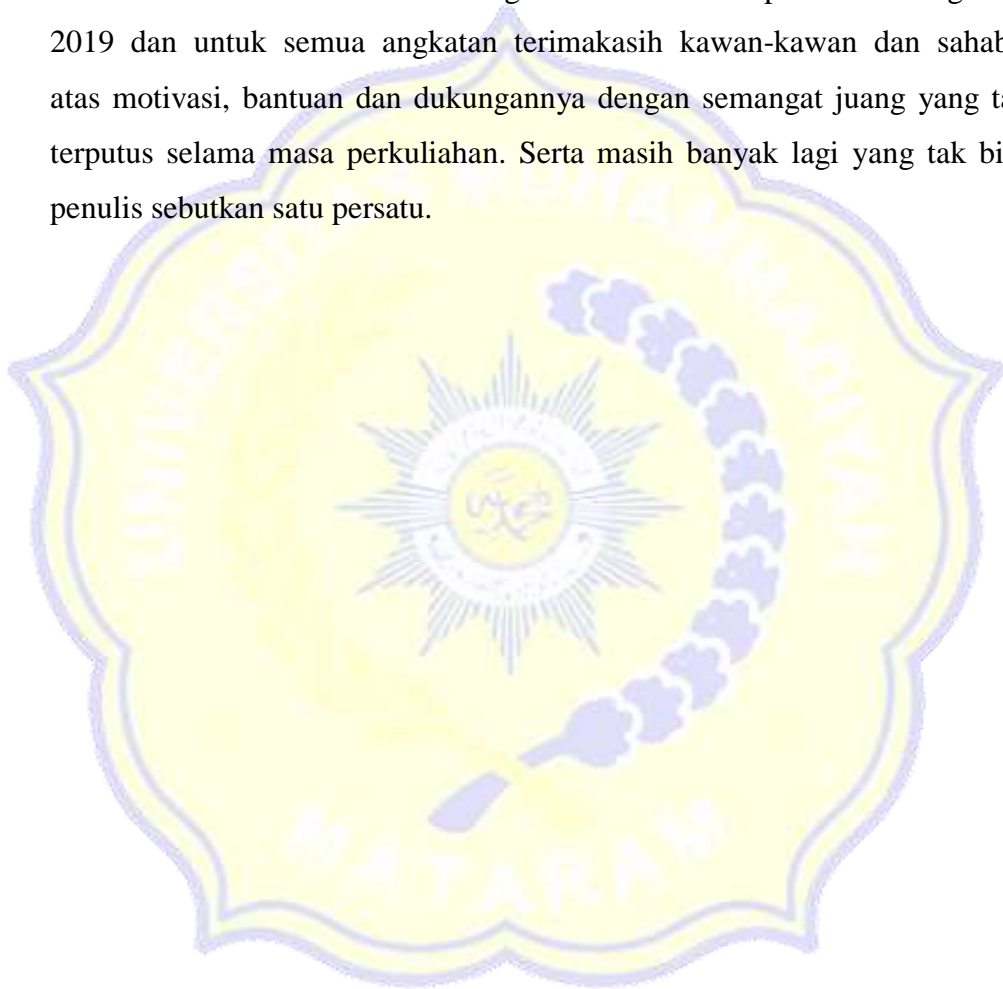
HALAMAN PERSEMBAHAN

Dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dukungan dari berbagai pihak. Penulis secara khusus mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

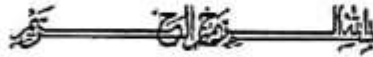
1. Allah Subhanahuwa Ta'ala dengan segala Rahmat dan Karunia-Nya yang memberikan kekuatan bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Kepada kedua orang tua tercinta. Bapak Jalaluddin, SE. dan Ibu Rahun, S.Ag. yang selama ini telah membantu penulis dalam bentuk perhatian, kasih sayang, serta do'a yang tidak henti-hentinya demi kelancaran dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Titik Wahyuningsih, ST., MT. Selaku dosen pembimbing I.
4. Ir. Isfanari, ST.,MT. Selaku dosen pembimbing II.
5. Dr. Aji Syailendra Ubaidillah, ST.M.Sc, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram.
6. Adryan Fitrayudha, ST., MT. selaku Ketua Program Studi Rekayasa Sipil Universitas Muhammadiyah Mataram.
7. Segenap dosen dan staff akademik yang selalu membantu memberikan fasilitas, ilmu, serta pendidikan pada penulis hingga dapat menunjang dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Untuk Almh Budhe ku tercinta ibu kedua ku Hj. Husniah, M.Pd. yang selalu memberikan dukungan semasa hidupnya sampai detik – detik terakhir kepergiannya.
9. Kepada keluarga besar H. Syahrudin Umrah yang selalu memberikan dukungan dan semangat yang tiada henti untuk terus mengmban pendidikan.
10. Semeton ngeropak (Rivaldi Umar, Silmi WirdaF, Rendi Sofyan, Riki Martin, Sakir Ahda) yang selalu menemani penulis dalam keadaan apapun dan senantiasa di repotkan oleh penulis yang slalu bersedia menghibur penulis selama dibangku perkuliahan.
11. Truntung (Yayi, Rani, Naa, Nia, Novi) terimakasih sudah membantu penulis

dalam keberlangsungan dan kelancaran tugas akhir ini.

12. Teman – teman kelas D Teknik Sipil 2019 yang banyak membantu dalam perkuliahan.
13. Sahabatku Alya Sabila Azani, Andi Rachman Bandu, Lalu Ali Amrullah, terimakasih yang tak terhingga untuk setiap doa dan dukungan kepada penulis.
14. Rekan - Rekan mahasiswa keluarga besar Teknik Sipil khusus angkatan 2019 dan untuk semua angkatan terimakasih kawan-kawan dan sahabat atas motivasi, bantuan dan dukungannya dengan semangat juang yang tak terputus selama masa perkuliahan. Serta masih banyak lagi yang tak bisa penulis sebutkan satu persatu.



KATA PENGANTAR



Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan karunia dan nikmat yang tiada terkira. Salah satu dari nikmat tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul **“Analisa Proporsi Kendaraan Berat Terhadap Pembebanan Ruas Jalan (Studi Kasus : Ruas Jalan Aikmel – Mamben, Kabupaten Lombok Timur”** sebagai syarat untuk meraih gelar akademik Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Mataram (UMMAT).

Banyak pihak telah membantu dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini, untuk itu penulis menghaturkan rasa terimakasih yang tulus dan dalam kepada:

1. Drs. Abdul Wahab, MA. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Mataram.
2. Dr. Aji Syailendra Ubaidillah, ST.M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram.
3. Adryan Fitrayudha, ST., MT.. selaku Ketua Program Studi Rekayasa Sipil Universitas Muhammadiyah Mataram.
4. Titik Wahyuningsih., ST, MT. selaku Dosen Pembimbing Utama.
5. Ir. Isfanari., ST.,M.T. selaku Dosen Pembimbing Pendamping.
6. Semua Dosen-Dosen Dan Pihak Sekertariat Fakultas Teknik UMMAT.

Laporan Tugas Akhir ini tentunya masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis berharap kritik dan masukan yang membangun untuk menjadi bahan pembelajaran berkesinambungan penulis di masa depan. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi dunia Transportasi Teknik Sipil.

Mataram, 13 Juli 2023

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Alivia', with a long horizontal stroke extending to the right.

Nur Alivia Annisa Rizky

2019D1B097

ABSTRAK

Ruas Jalan Aikmel termasuk dalam kelas jalan Nasional yang memiliki volume lalu lintas yang padat dan lintas arus barang dan jasa yang sangat penting, karena menghubungkan beberapa kabupaten diantaranya, Kota Mataram, Kab. Lombok Tengah, Kab. Sumbawa, Kab. Dompu dan Kota Bima, sehingga jalan tersebut dominan dilewati oleh kendaraan angkutan barang yang bermuatan normal maupun berlebih yang melanggar batas ketentuan untuk jumlah berat yang diizinkan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) Untuk mengetahui berapa jumlah volume kendaraan yang melintasi ruas jalan Aikmel – Mamben. (2) Untuk mengetahui berapa persen proporsi kendaraan berat terhadap pembebanan sepanjang ruas jalan Aikmel – Mamben. Pengumpulan data diperoleh melalui survei di lapangan dan parameternya meliputi: Kondisi lalu lintas dan Kondisi lingkungan. Instrumen pengumpulan data menggunakan bantuan berupa formulir survei, alat tulis, jam dan roll meter.

Dari hasil penelitian dan pembahasan pada ruas jalan Aikmel – Mamben, Kabupaten Lombok Timur, didapatkan nilai volume kendaraan tertinggi hari minggu yaitu pada pukul 17.00 – 18.00 dengan jumlah kendaraan sebesar 2905 kend/jam dan volume lalu lintas sebesar 1734.5 smp/jam. Pengaruh proporsi kendaraan berat (HV) tertinggi terjadi pada hari Minggu 28 Mei 2023 dengan jumlah persentase 5.41 % dan persentase terkecil terjadi pada hari Jum'at 26 Mei 2023 dengan jumlah 4.62 %, untuk dua arah pada ruas jalan Aikmel – Mamben. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan memiliki tingkat pelayanan dibawah rata-rata yang kurang stabil sehingga tidak memenuhi persyaratan dari pedoman Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI).

Kata Kunci : *Overload*, Proporsi, Kendaraan Berat (HV), Pembebanan.

ABSTRACT

The Aikmel Road segment is classified as a National Road. Because it connects several districts, including Mataram City, Central Lombok, Sumbawa, Dompu, and Kota Bima Regency, it has a high traffic volume and a significant cross-flow of goods and services; consequently, these roads are primarily traversed by goods transport vehicles with standard or excessive loads that exceed the permitted amount of weight.

This research seeks to determine: (1) the number of vehicles traversing the Aikmel–Mamben road. (2) Determine the proportion of large vehicles loaded along the Aikmel to Mamben road segment. Traffic and environmental conditions were among the parameters of the field surveys to capture data. Survey forms, stationery, clocks, and meter records were used with data collection instruments.

The Aikmel - Mamben road segment in the East Lombok Regency had the maximum vehicle volume values on Sundays between 17:00 and 18:00, with 2,905 vehicles per hour and 1,734.5 passenger-carrying units per hour. The effect of the percentage of vehicles For two directions on the Aikmel – Mamben road segment, the highest weight (HV) occurred on Sunday, May 28, 2023, with a total percentage of 5.41 %, and the lowest percentage occurred on Friday, May 26, 2023, with a total percentage of 4.62%. According to the investigation and discussion results, the service level is below average and less stable, so it does not meet the Indonesian Highway Capacity Manual (MKJI) requirements.

Keywords: Overload, Proportion, Heavy Vehicles (HV), Loading

MENGESAHKAN
SALINAN FOTO COPY SESUAI ASLINYA
MATARAM

KEPALA
UPT P3B
KEMAMPUAN MATARAM



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGUJI.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iv
LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	v
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	vi
MOTTO HIDUP.....	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	viii
KATA PENGANTAR.....	x
ABSTRAK	xi
ABSTRACT.....	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian dan Manfaat Penelitian	3
1.4.1. Tujuan Penelitian	3
1.4.2. Manfaat Penelitian	3
1.5. Lokasi Penelitian.....	4
1.6. Waktu Penelitian.....	6
BAB II LANDASAN TEORI.....	
2.1. Penelitian Terdahulu	7
2.2. Klasifikasi Jalan	10
2.2.1. Menurut Fungsi	10
2.2.2. Menurut Wewenang.....	11
2.2.3. Menurut Baban Muatan Sumbu	12

2.3.	Perkerasan Jalan.....	14
2.4.	Kerusakan Perkerasan Jalan.....	15
2.4.1.	Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Kerusakan Jalan	15
2.4.2.	Jenis – Jenis Kerusakan Jalan	16
2.5.	Beban Sumbu Kendaraan.....	20
2.6.	Angka Ekivalen (E) Beban Sumbu Kendaraan.....	21
2.7.	Beban Berlebihan.....	22
2.8.	Beban Lalu Lintas	24
2.9.	Jenis – Jenis Kapasitas Jalan.....	24
2.10.	Sisa Umur Rencana Jalan.....	25
2.11.	Model Indeks Muatan Berlebih	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		
3.1.	Metode Penelitian	26
3.2.	Tahapan Penelitian.....	26
3.3.	Bagan Alir Penelitian.....	28
3.4.	Definisi Oprasional	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		
4.1.	Deskripsi Data.....	30
4.2.	Data Arus Lalu Lintas Untuk Ruas Jalan Aikmel – Mamben	30
4.3.	Persentase Arus Kendaraan Berat	37
4.4.	Proporsi Krndaraan Berat Terhadap Pembebanan.....	40
4.5.	Nilai <i>Equivalent Axel Loads</i> (EAL)	44
BAB V PENUTUP		
5.1.	Kesimpulan	50
5.2.	Saran	50
DAFTAR PUSTAKA		51
LAMPIRAN.....		

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Pengaruh Kendaraan Berat Terhadap Kerusakan Jalan	7
Tabel 2.2 Klasifikasi Jalan Berdasarkan Kelas Jalan.....	11
Tabel 2.3 Distribusi Beban Sumbu Dari Berbagai Jenis Kendaraan	21
Tabel 4.1 Lalu Lintas Harian Rata-Rata Per Jam Hari Selasa Arah Lb. Lombok – Mataram	31
Tabel 4.2 Lalu Lintas Harian Rata-Rata Per Jam Hari Selasa Arah Mataram – Lb. Lombok	31
Tabel 4.3 Lalu Lintas Harian Rata-Rata Per Jam Hari Selasa 2 Arah	32
Tabel 4.4 Lalu Lintas Harian Rata-Rata Per Jam Hari Jum’at Arah Lb. Lombok – Mataram	33
Tabel 4.5 Lalu Lintas Harian Rata-Rata Per Jam Hari Jum’at Arah Mataram – Lb. Lombok	33
Tabel 4.6 Lalu Lintas Harian Rata-Rata Per Jam Hari Jum’at 2 Arah.....	34
Tabel 4.7 Lalu Lintas Harian Rata-Rata Per Jam Hari Minggu Arah Lb. Lombok – Mataram	35
Tabel 4.8 Lalu Lintas Harian Rata-Rata Per Jam Hari Minggu Arah Mataram – Lb. Lombok.....	35
Tabel 4.9 Lalu Lintas Harian Rata-Rata Per Jam Hari Minggu 2 Arah.....	36
Tabel 4.10 Persentase Lalu Lintas Harian Hari Selasa Lb. Lombok – Mataram.....	37
Tabel 4.11 Persentase Lalu Lintas Harian Hari Jum’at Lb. Lombok - Mataram.....	37
Tabel 4.12 Persentase Lalu Lintas Harian Hari Minggu Lb. Lombok - Mataram.....	38
Tabel 4.13 Persentase Lalu Lintas Harian Hari Selasa Mataram – Lb. Lombok.....	39
Tabel 4.14 Persentase Lalu Lintas Harian Hari Jum’at Mataram – Lb. Lombok.....	39
Tabel 4.15 Persentase Lalu Lintas Harian Hari Minggu Mataram – Lb. Lombok	39
Tabel 4.16 Rekapitulasi Hasil Masing-Masing Kendaraan Hari Selasa Arah Lb. Lombok - Mataram	41
Tabel 4.17 Rekapitulasi Hasil Masing-Masing Kendaraan Hari Selasa Arah Mataram – Lb. Lombok	41

Tabel 4.18 Rekapitulasi Hasil Masing-Masing Kendaraan Hari Jum'at Arah Lb. Lombok – Mataram	42
Tabel 4.19 Rekapitulasi Hasil Masing-Masing Kendaraan Hari Jum'at Arah Mataram – Lb. Lombok	42
Tabel 4.20 Rekapitulasi Hasil Masing-Masing Kendaraan Hari Minggu Arah Lb. Lombok – Mataram	43
Tabel 4.21 Rekapitulasi Hasil Masing-Masing Kendaraan Hari Minggu Arah Mataram – Lb. Lombok	43
Tabel 4.22 Rekapitulasi Pembebanan Harian Kendaraan Berat Hari Selasa Arah Lb. Lombok – Mataram	46
Tabel 4.23 Rekapitulasi Pembebanan Harian Kendaraan Berat Hari Jum'at Arah Lb. Lombok – Mataram	46
Tabel 4.24 Rekapitulasi Pembebanan Harian Kendaraan Berat Hari Minggu Arah Lb. Lombok – Mataram	47
Tabel 4.25 Rekapitulasi Pembebanan Harian Kendaraan Berat Hari Selasa Arah Mataram – Lb. Lombok	47
Tabel 4.26 Rekapitulasi Pembebanan Harian Kendaraan Berat Hari Jum'at Arah Mataram – Lb. Lombok	48
Tabel 4.27 Rekapitulasi Pembebanan Harian Kendaraan Berat Hari Minggu Arah Mataram – Lb. Lombok	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Site Plan Lokasi Penelitian.....	4
Gambar 1.2 Layout Ruas Jalan Aikmel – Mamben.....	5
Gambar 1.3 Detail Ruas Jalan Aikmel – Mamben.....	6
Gambar 2.1 Rusak Retak Kulit Buaya	17
Gambar 2.2 Rusak Retak Memanjang	17
Gambar 2.3 Rusak Kriting	19
Gambar 2.4 Sumbu Standar Kendaraan Di Indonesia	22
Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian	28
Gambar 4.1 Grafik Volume Kendaraan Hari Selasa.....	32
Gambar 4.2 Grafik Volume Kendaraan Hari Jum’at	34
Gambar 4.3 Grafik Volume Kendaraan Hari Minggu	36
Gambar 4.4 Diagram Arus Lalu Lintas Arah Lb. Lombok – Mataram	38
Gambar 4.5 Diagram Arus Lalu Lintas Arah Mataram – Lb. Lombok	40
Gambar 4.6 Diagram Proporsi Kendaraan Berat Arah Lb. Lombok – Mataram.....	49
Gambar 4.7 Diagram Proporsi Kendaraan Berat Arah Mataram – Lb. Lombok.....	49

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Jalan merupakan prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel (UU No. 38 Tahun 2004).

Dengan jumlah penduduk Indonesia yang semakin bertambah setiap tahunnya dan semakin bertambahnya jumlah kendaraan, maka kebutuhan sarana transportasi jalan raya sangat besar. Menurut Direktorat Jenderal Kependudukan dan Pencatatan Sipil (Dukcapil) Kementerian Dalam Negeri mencatat, jumlah penduduk [Nusa Tenggara Barat \(NTB\)](#) sebanyak 5,41 juta jiwa pada Juni 2021. Jumlah kendaraan tahun 2021 menurut Badan Pusat Statistik NTB yaitu sebanyak 1.578.675 kendaraan, dimana Kendaraan Ringan (TS) sebanyak 1.578.675 kendaraan, Kendaraan Sedang (DT) sebanyak 1.139.850 kendaraan, dan Kendaraan Berat (TB) sebanyak 8.2356 kendaraan.

Pada dasarnya jalan akan mengalami penurunan kualitas strukturalnya sesuai bertambahnya umur jalan, apalagi jika dilalui oleh kendaraan dengan muatan berat dan cenderung melebihi ketentuan. Jalan raya saat ini sering mengalami kerusakan dalam waktu yang relatif sangat pendek (kerusakan dini) baik jalan yang baru dibangun maupun jalan yang baru di perbaiki (*overlay*). Beberapa hasil penelitian yang telah dilakukan, penyebab utama kerusakan jalan adalah kualitas pelaksanaan, drainase, dan dari beban kendaraan yang melebihi ketentuan (*overloading*).

Secara definisi beban berlebih (*overloading*) adalah suatu kondisi beban gandar kendaraan melebihi beban standar yang digunakan pada asumsi

desain perkerasan jalan atau jumlah lintasan operasional sebelum umur rencana tercapai, atau sering disebut dengan kerusakan dini. Sedangkan umur rencana perkerasan jalan adalah jumlah repitisi beban lalu lintas dalam satuan *Equivalent Standard Axle Load* (ESAL) yang dapat dilayani jalan sebelum terjadi kerusakan struktural pada lapisan perkerasan. Untuk menghitung sisa umur perkerasan yang diakibatkan oleh beban berlebih, maka digunakan metode AASHTO 1993.

Ruas Jalan Aikmel termasuk dalam kelas jalan Nasional yang memiliki volume lalu lintas yang padat dan lintas arus barang dan jasa yang sangat penting, karena menghubungkan beberapa kabupaten diantaranya, Kota Mataram, Kab. Lombok Tengah, Kab. Sumbawa, Kab. Dompu dan Kota Bima, sehingga jalan tersebut dominan dilewati oleh kendaraan angkutan barang yang bermuatan normal maupun berlebih yang melanggar batas ketentuan untuk jumlah berat yang diizinkan. Secara kasat mata dapat dilihat dampak kerusakan yang terjadi pada konstruksi jalan, salah satu penyebabnya adalah akibat beban kendaraan yang melintas di jalan tersebut. Kerusakannya berupa retak – retak dan berlubang, namun sebagian sudah mengalami perbaikan berupa penambalan (*patching*).

Kerusakan perkerasan jalan yang terjadi merupakan gabungan dari beberapa faktor yang saling berkaitan.

Oleh karena itu penulis ingin melakukan analisa tentang “**Analisa Proporsi Kendaraan Berat Terhadap Pembebanan Pada Ruas Jalan (Studi Kasus : Ruas Jalan Aikmel - Mamben, Kabupaten Lombok Timur)**”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka peneliti dapat merumuskan permasalahan, sebagai berikut :

1. Berapa jumlah volume kendaraan yang melintas ruas jalan Aikmel - Mamben ?
2. Berapa persen proporsi kendaraan berat terhadap pembebanan jalan ?

1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Lokasi penelitian yaitu di ruas jalan Aikmel, yang ditinjau di ruas jalan Aikmel sepanjang 4.5 km.
2. Pengambilan data yang diambil yaitu :

Data Primer : Pengambilan data LHR dan data teknis Jalan Raya Labuhan Lombok yang dilakukan dengan cara survey secara langsung selama 3 hari.

Data Sekunder : Data sekunder yang dibutuhkan adalah jumlah penduduk NTB melalui instansi terkait yang memiliki wewenang untuk memberikan informasi dalam hal ini yaitu Badan Pusat Statistik NTB.

1.4. Tujuan Penelitian Dan Manfaat Penelitian

1.4.1. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan permasalahan yang ada maka tujuan penelitian adalah :

1. Untuk mengetahui berapa jumlah volume kendaraan yang melintasi ruas jalan Aikmel – Mamben.
2. Untuk mengetahui berapa persen proporsi kendaraan berat terhadap pembebanan sepanjang ruas jalan Aikmel – Mamben.

1.4.2. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat berguna :

1. Untuk mengasah, menganalisis masalah dengan batasan - batasannya.
2. Dapat dijadikan sebagai salah satu referensi penelitian bagi pihak - pihak yang berkenaan dengan materi studinya.
3. Sebagai bahan kajian atau sumber informasi bagi peneliti lain yang berminat pada masalah yang sama

1.5. Lokasi Penelitian

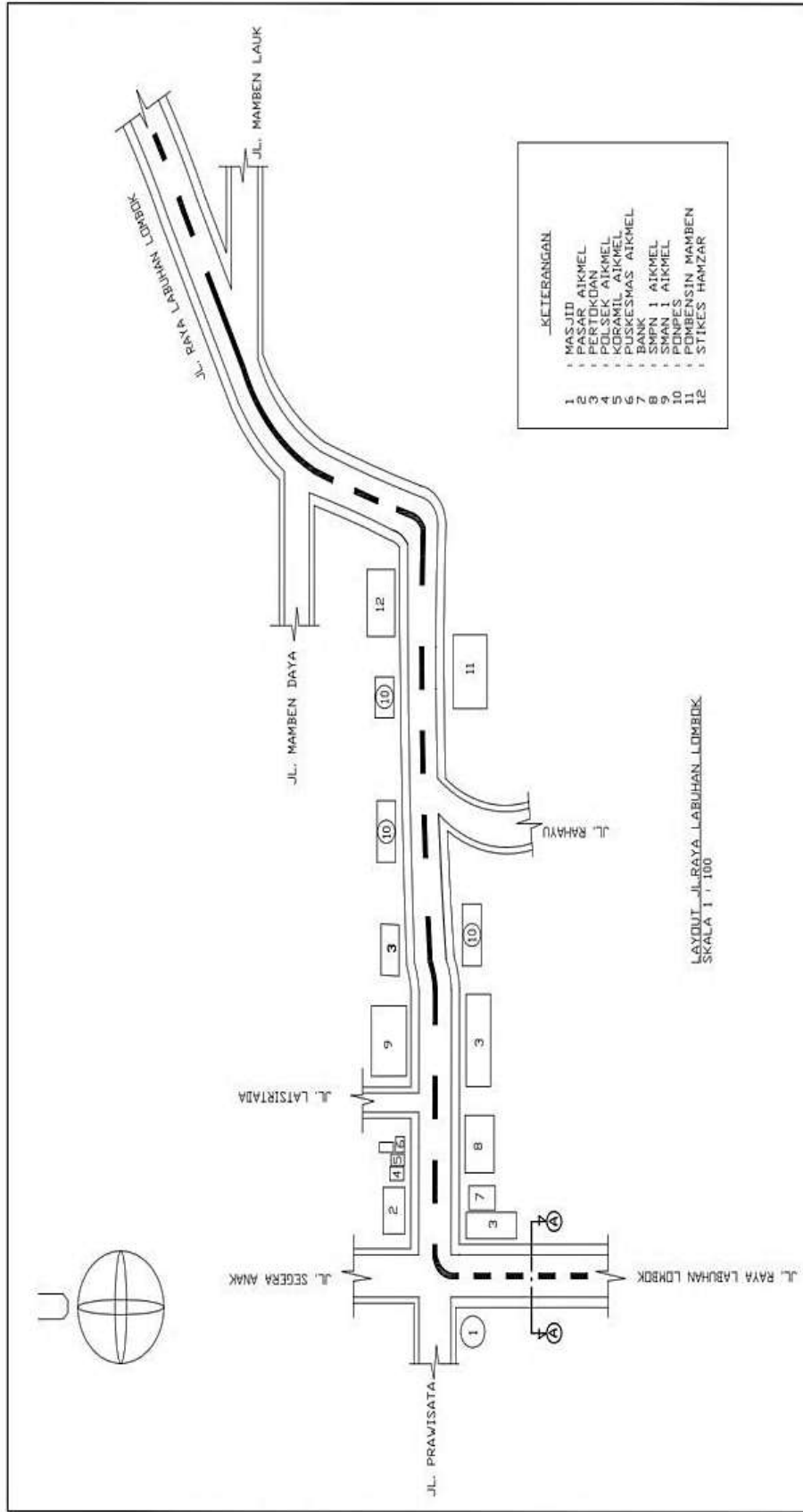
Lokasi penelitian berada di ruas jalan Aikmel, atau wilayah pengamatan tentang kondisi fisik jalan diambil sepanjang 4.5 km dari depan Masjid Besar At-Taqwa Aikmel sampai pertigaan Mamben Daya.



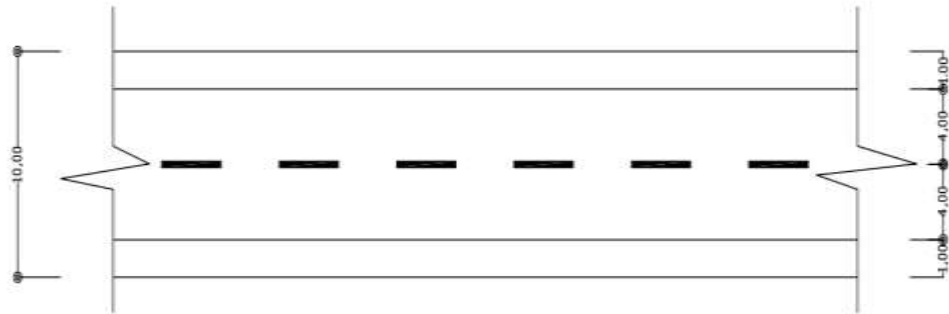
Sumber : Google Maps.

Gambar 1.1 Gambar Site Plan Lokasi Penelitian.





Gambar 1.2 Gambar Layout Ruas Jalan Aikmel – Mamben.



DETAIL JALAN
SKALA 1 : 50

Gambar 1.3 Gambar Detail Ruas Jalan Aikmel – Mamben.

1.6. Waktu Penelitian

Waktu penelitian akan dilaksanakan selama 3 hari untuk melakukan pengamatan atau survey langsung dan pengumpulan data dari berbagai sumber untuk nantinya dilakukan pengolahan data.

BAB II LANDASAN TEORI

2.1. Penelitian Terdahulu

Penelitian sebelumnya tentang pengaruh kendaraan berat terhadap kerusakan jalan.

Tabel 2.1 penelitian pengaruh kendaraan berat terhadap kerusakan jalan.

No	Nama, Tahun	Judul Penelitian	Persentase Kendaraan Berat	Kesimpulan
1	Rifki Hidayat, Aulya Shafira Niskhi, 2021	Pengaruh Proporsi Kendaraan Terhadap Kecepatan Arus Lalu Lintas (Studi Kasus: Jalan Tgk. Chik Ditiro Depan Gedung Keuangan Banda Aceh)	74,77 %	Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi proporsi kendaraan roda dua dan kendaraan roda empat maka semakin rendah kecepatan lalu lintas pada jalan Tgk. Chik Ditiro Depan Gedung Keuangan Banda Aceh.

2	Setiyo Daru Cahyono, 2012	Pengaruh Beban Lalu Lintas Terhadap Kerusakan Pada Jalan Raya Ngawi-Caruban	5 % - 30 %	Berdasarkan perhitungan PCI kondisi perkerasan jalan pada indek Fair. Beban lalu lintas sangat mempengaruhi kerusakan perkerasan jalan .
3	H. Haris Muhammadun, 2012	Pengaruh Muatan Lebih Terhadap Kerusakan Jalan Di Provinsi Kalimantan Timur	45 %	kerusakan jalan di Provinsi Kalimantan Timur banyak dipengaruhi oleh kendaraan barang yang bermuatan lebih. Umur layanan jalan menjadi berkurang pada ruas-ruas jalan tersebut
4	Zainal, Arif Mudianto, Andi Rahmah, 2018	Nalisa Dampak Beban Kendaraan Terhadap Kerusakan Jalan (Studi Kasus :	68,32 %	ban kendaraan = 8 ton, akan tetapi kendaraan yang melintas adalah kendaraan dengan beban > 8 ton.

		Ruas Jalan Pahlawah, Kec. Citeureup, Kab. Bogor)		Sehingga mengakibatkan kerusakan perkerasan terjadi yang disebabkan adanya kendaraan dengan muatan berlebih yang melintasi ruas jalan tersebut.
5	Muhammad Agung Muslimin, 2022	Pengaruh Muatan Berlebih (Overloading) Kendaraan Berat Terhadap Umur Rencana Jalan (Studi Kasus Ruas Jalan Cakranegara – Narmada)	66 %	Dampak dari kendaraan dengan muatan berlebih mengakibatkan terjadinya penurunan umur rencana, berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan terjadi penurunan umur rencana sebesar 0,844 tahun dari umur rencana 10 tahun.

Kesimpulannya, perbedaan dari 5 penelitian terdahulu adalah hasil efektifitas dari kendaraan berat (*overload*). Ada yang pengaruhnya sangat signifikan terhadap kerusakan jalan. Dan dari penelitian terdahulu terdapat perbedaan metodologi penelitiannya.

2.2. Klasifikasi Jalan

Pengelompokan jalan atau hierarki jalan adalah pengelompokan jalan berdasarkan fungsi jalan, berdasarkan administrasi pemerintahan dan berdasarkan muatan sumbu yang menyangkut dimensi dan berat kendaraan. Penentuan klasifikasi jalan terkait dengan besarnya volume lalu lintas yang menggunakan jalan tersebut, besarnya kapasitas jalan, keekonomian serta pembiayaan pembangunan dan perawatan jalan (Wikipedia).

2.2.1. Menurut Fungsi

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukan bagi pergerakan lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah, dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel, (Peraturan pemerintah No.34 Tahun 2006 Tentang Jalan).

Klasifikasi jalan menurut fungsinya :

a. Jalan Arteri

Yaitu jalan yang melayani angkutan utama dengan ciri-ciri perjalanan jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara efisien. Biasanya jalan ini melayani lalu lintas cepat dan berat.

b. Jalan Kolektor

Yaitu jalan yang melayani angkutan setempat dengan ciri-ciri perjalanan jarak sedang, dengan kecepatan sedang, dan jumlah jalan masuk dibatasi. Biasanya jaringan jalan ini melayani lalu lintas cukup tinggi antara kota-kota yang lebih kecil, juga melayani daerah sekitarnya.

c. Jalan Lokal

Yaitu jalan yang melayani angkutan setempat dengan ciri-ciri perjalanan jarak pendek, kecepatan rata-rata sedang dan jumlah jalan masuk dibatasi. Biasanya jaringan jalan ini digunakan untuk

keperluan aktifitas daerah, juga dipakai sebagai jalan penghubung antar daerah.

d. Jalan Sekeliling yang Terkait

Yaitu jalan umum yang berfungsi melayani angkutan sekeliling yang terkait dengan ciri perjalanan dekat, dan kecepatan rata-rata rendah.

Table 2.2 Klasifikasi Jalan Berdasarkan Kelas Jalan

Kelas Jalan	Fungsi Jalan	Dimensi Kendaraan Maksimum			Muatan Sumbu Terberat
		panjang (M)	Lebar (M)	Tinggi (M)	
Khusus	Arteri	18	2.5	4.2	>10
I	Arteri	18	2.5	4.2	10
	Kolektor	18	2.5	4.2	8
II	Arteri	12	2.5	4.2	8
	Kolektor	12	2.5	4.2	8
	Lokal	12	2.5	4.2	8
	Lingkungan	12	2.5	4.2	8
III	Arteri	9	2.1	3.5	8
	Kolektor	9	2.1	3.5	8
	Lokal	9	2.1	3.5	8
	Lingkungan	9	2.1	3.5	8

Sumber : UU RI NO.22 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan (2009).

2.2.2. Menurut Wewenang

Pengelompokan jalan dimaksudkan untuk mewujudkan kepastian hukum penyelenggaraan jalan berdasarkan dengan kewenangan Pemerintah dan pemerintah kawasan. Jalan umum menurut statusnya dikelompokkan kedalam jalan nasional, jalan provinsi, jalan kabupaten, jalan kota, dan jalan desa.

1. Jalan Nasional

Yaitu jalan arteri dan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan antar ibukota provinsi, dan jalan strategis nasional, serta jalan tol.

2. Jalan Provinsi

Yaitu jalan kolektor, dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibukota provinsi dengan ibukota kabupaten / kota, atau antar ibukota kabupaten / kota, dan jalan strategis provinsi.

3. Jalan Kabupaten

Yaitu jalan lokal dalam sistem jaringan jalan primer yang tidak termasuk jalan yang menghubungkan ibukota kabupaten dengan ibukota disktrik, antaribukota disktrik, ibukota kabupaten dengan pusat cara lokal, antarpusat cara lokal, serta jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder dalam wilayah kabupaten, dan jalan strategis kabupaten.

4. Jalan Kota

Yaitu jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder yang menghubungkan antarpusat pelayanan dalam kota, menghubungkan pusat pelayanan dengan persil, menghubungkan antarpersil, serta menghubungkan antarpusat permukiman yang ada di dalam kota.

5. Jalan Desa

Yaitu jalan umum yang menghubungkan kawasan dan / atau antar permukiman di dalam desa, serta jalan sekeliling yang terkait.

2.2.3. Menurut Beban Muatan Sumbu

Untuk kepentingan pengaturan penggunaan dan pemenuhan kebutuhan angkutan, jalan dibagi dalam beberapa kelas yang didasarkan pada kebutuhan transportasi, pemilihan moda secara tepat dengan mempertimbangkan keunggulan karakteristik masing-masing moda, perkembangan teknologi kendaraan bermotor, muatan sumbu terberat kendaraan bermotor serta konstruksi jalan. Pengelompokkan jalan menurut muatan sumbu yang dinamakan juga kelas jalan, terdiri dari :

1. Jalan Kelas I

yaitu jalan arteri yang bisa dilintasi kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.5 meter, ukuran panjang tidak melebihi 18 meter, dan muatan sumbu terberat yang diizinkan semakin besar dari 10 ton, yang saat ini sedang belum dipergunakan di Indonesia, namun sudah mulai dikembangkan diberbagai negara maju seperti di Prancis sudah sampai muatan sumbu terberat sebesar 13 ton;

2. Jalan Kelas II

yaitu jalan arteri yang bisa dilintasi kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.5 meter, ukuran panjang tidak 8 melebihi 18 meter, dan muatan sumbu terberat yang diizinkan 10 ton, jalan kelas ini yaitu jalan yang berdasarkan untuk angkutan peti kemas;

3. Jalan Kelas III A

yaitu jalan arteri atau kolektor yang bisa dilintasi kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.5 meter, ukuran panjang tidak melebihi 18 meter, dan muatan sumbu terberat yang diizinkan 8 ton;

4. Jalan Kelas III B

yaitu jalan kolektor yang bisa dilintasi kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.5 meter, ukuran panjang tidak melebihi 12 meter, dan muatan sumbu terberat yang diizinkan 8 ton;

5. Jalan Kelas III C

yaitu jalan lokal dan jalan sekeliling yang terkait yang bisa dilintasi kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.1 meter, ukuran panjang tidak melebihi 9 meter, dan muatan sumbu terberat yang diizinkan 8 ton.

2.3. Perkerasan Jalan

Tanah asli di alam jarang sekali dalam kondisi mampu mendukung beban Berulang dari lalu lintas kendaraan tanpa mengalami deformasi yang besar Karena Itu, dibutuhkan suatu struktur yang dapat melindungi tanah dari beban roda Kendaraan, struktur ini disebut perkerasan (*pavement*). Perkerasan memiliki fungsi Untuk melindungi tanah dasar (*subgrade*) dan lapisan-lapisan pembentuk. Perkerasan agar tidak mengalami tegangan dan regangan yang berlebihan oleh Akibat dari beban lalu lintas yang terjadi. Perkerasan merupakan struktur yang diletakan pada tanah dasar yang berada di bawahnya. Perkerasan harus memberikan Permukaan yang rata dengan kekesatan tertentu, dengan umur pelayanan yang Cukup panjang, serta pemeliharaan yang minimum (Hardiyatmo 2011).

Perkerasan (*pavement*) adalah lapis tambahan yang diberikan di atas tanah dasar dengan maksud untuk memperkuat daya dukung tanah dasar terhadap beban kendaraan. Perkerasan yang digunakan untuk melayani lalu lintas darat disebut perkerasan jalan. Perkerasan jalan adalah campuran antara agregat dan bahan pengikat yang digunakan untuk melayani beban lalu lintas. Agregat yang dipakai adalah batuan pecah atau batu belah ataupun bahan lainnya. Bahan ikatan dipakai adalah aspal, semen ataupun tanah liat. Apapun jenis perkerasan lalu lintas, harus dapat memfasilitasi sejumlah pergerakan lalu lintas, apakah berupa jasa angkutan lalu lintas, berupa jasa angkutan manusia, atau berupa jasa angkutan barang berupa seluruh komoditas yang diijinkan untuk berlalu lalang. Dengan beragam jenis kendaraan dengan angkutan barangnya, akan memberikan variasi beban ringan, sedang sampai berat. Jenis kendaraan penumpang akan memberikan pula sejumlah variasi. Dan hal itu harus didukung oleh perkerasan jalan, daya dukung perkerasan jalan raya ini akan menentukan kelas jalan yang bersangkutan, misalnya jalan kelas 1 akan menerima beban besar dibanding jalan kelas 2. (Debora Elluisa M, 2014).

Menurut Sukirman (2003) perkerasan jalan merupakan lapisan perkerasan yang terletak diantara lapisan tanah dasar dan roda kendraan, dan

selama masa pelayanannya diharapkan tidak terjadi kerusakan yang berarti. Agar perkerasan jalan sesuai dengan mutu yang diharapkan, maka pengetahuan mengenai sifat, pengadaan dan pengolahan dari bahan dari bahan penyusun perkerasan jalan sangat diperlukan.

Menurut (tambaru tahir tam,2014), Fungsi perkerasan jalan antara lain :

1. Menyediakan lahan untuk pergerakan barang dan manusia dengan rasa aman, nyaman dan sesuai dengan kebutuhan serta irit.
2. Melindungi subgrade dengan lapisan kedap air untuk mencegah air permukaan menginfiltrasi ke dalam subgrade dan melemahkannya.
3. Menahan tegangan regangan yang disebabkan oleh beban lalu-lintas dan cuaca dan memindahkannya pada subgrade dengan batas-batas tertentu, dengan kata lain perkerasan melindungi subgrade dari distribusi beban lalu-lintas yang terkonsentrasi sehingga terhindar dari tegangan yang berlebihan.

2.4. Kerusakan Perkerasan Jalan

2.4.1. Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Kerusakan Jalan

Banyak faktor yang mempengaruhi kerusakan perkerasan jalan akan tetapi faktor – faktor yang paling dominan yang berpengaruh, yaitu :

1. Lalu Lintas (*Traffic*)

Lalu lintas merupakan faktor terpenting dalam perencanaan dan pengevaluasian suatu perkerasan jalan. Lalu lintas akan memberikan kontak dan pengulangan beban (*Repetitive load*) terhadap perkerasan. Dalam perencanaan lalu lintas, terdapat berbagai jenis kendaraan, yang berbeda dari segi dimensi, berat, konfigurasi sumbu dan sebagainya. Oleh karena itu dalam menghitung volume lalu lintas umumnya dikelompokkan atau beberapa kelompok yang masing – masing mewakili satu jenis kendaraan, misalnya : kelompok mobil penumpang (dengan berat total < 2 ton), Bus, truk 2 as, truk 5 as, trailer dan sebagainya.

2. Material (*Fatigue Material*)

Dalam memperkirakan kerusakan jalan, faktor dominan yang harus diperhitungkan adalah lalu lintas (*traffic*) sebagai beban utama yang menyebabkan kelelahan material yang secara integrasi juga akan menyebabkan meningkatnya kerusakan (pada perkerasan) beban berulang akan menyebabkan terjadinya fatigue pada material perkerasan disamping faktor-faktor pengaruh lain (suhu, lingkungan, iklim). Repetisi beban ini dapat dikatakan sebagai faktor dominan yang memacu fatigue.

2.4.2. Jenis – jenis kerusakan jalan

Kerusakan jalan jika dilihat dari bentuk kerusakannya dibedakan menjadi :

1. Retak (*cracking*) Retak yang terjadi pada lapisan permukaan jalan dapat dibedakan atas :
 - a) Retak halus (*hair cracking*), lebar celah lebih kecil atau sama dengan 3 mm, penyebabnya adalah bahan perkerasan yang kurang baik, tanah dasar atau bagian perkerasan dibawah lapis permukaan kurang stabil. Retak halus ini dapat meresapkan air ke dalam lapis permukaan. Retak rambut dapat berkembang menjadi retak kulit buaya.
 - b) Retak kulit buaya (*alligator crack*), lebar celah lebih besar atau sama dengan 3 mm. Saling merangkai membentuk serangkaian kotak-kotak kecil yang menyerupai kulit buaya. Retak ini disebabkan oleh bahan perkerasan yang kurang baik, pelapukan permukaan, tanah dasar atau bagian perkerasan bawah lapis permukaan kurang stabil, atau bahan lapis pondasi dalam keadaan air (air tanah baik), umumnya daerah dimana terjadi retak kulit buaya tidak luas, jika daerah dimana terjadi retak kulit buaya luas, mungkin hal ini disebabkan oleh repetisi

beban lalu lintas yang melampau beban yang dapat dipukul oleh lapisan permukaan tersebut.



Gambar 2.1 Rusak Retak Kulit Buaya.

- c) Retak sambungan bahu dan perkerasan (*edge joint crack*), retak memanjang yang umumnya terjadi pada sambungan bahan dengan perkerasan. Retak dapat disebabkan dengan drainase dibawah bahu jalan lebih buruk dari pada di bawah perkerasan, terjadinya settlement di bahu jalan penyusutan. Material bahu atau perkerasan jalan, atau akibat lintasan truck / kendaraan berat dibahu jalan. Perbaikan dapat dilakukan seperti perbaikan retak refleksi.



Gambar 2.2 Rusak Retak Memanjang.

- d) Retak sambungan jalan (*lane joint crack*), retak memanjang yang terjadi pada sambungan 2 lajur lalu lintas. Hal ini disebabkan tidak baiknya ikatan sambungan kedua lajur.

2. Distorsi (*Distorsion*)

Distorsi / perubahan bentuk dapat terjadi akibat lemahnya tanah dasar, pemadatan yang kurang pada lapis pondasi, sehingga terjadi tambahan pemadatan akibat beban lalu lintas. Sebelum perbaikan dilakukan sewajarnya ditentukan terlebih dahulu jenis dan penyebab distorsi yang terjadi. Dengan demikian dapat ditentukan jenis penanganan yang tepat. Distorsi dapat dibedakan atas :

- 1) Alur (*ruts*), yang terjadi pada lintasan roda sejajar dengan as jalan alur dapat merupakan tempat menggenangnya air hujan yang jatuh di atas permukaan jalan mengurangi tingkat kenyamanan dan akhirnya dapat timbul retak-retak. Terjadinya alur disebabkan oleh lapis perkerasan yang kurang padat, dengan demikian terjadi tambahan pemadatan akibat repetisi beban lalu lintas pada lintasan roda. Campuran aspal dengan stabilitas rendah dapat pula menimbulkan deformasi plastis. Perbaikan dapat dilakukan dengan memberi lapisan tambahan dan lapis permukaan yang sesuai.
- 2) Keriting (*corrugation*), alur yang terjadi melintang jalan. Dengan timbulnya lapisan permukaan yang keriting ini pengemudi akan merasakan ketidaknyamanan mengemudi. Penyebab kerusakan ini adalah rendahnya stabilitas campuran yang berasal dari terlalu tingginya kadar aspal, terlalu banyak menggunakan agregat halus agregat berbentuk bulat dan permukaan penetrasi yang tinggi. Keriting dapat juga terjadi jika lalu lintas dibuka sebelum perkerasan mantap (untuk perkerasan yang menggunakan aspal cair). Sungkur (*showing*), deformasi plastis yang terjadi ditempat kendaraan sering berhenti, kelandaian curam, dan tikungan tajam. Kerusakan dapat terjadi dengan/tanpa retak. Penyebab kerusakan sama dengan kerusakan keriting.



Gambar 2.3 Rusak Keriting.


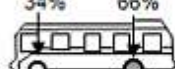



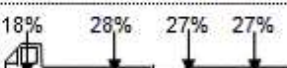
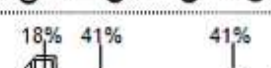

- 3) Amblas (*grade depressions*), terjadi setempat, dengan atau tanpa retak. Amblas dapat terdeteksi dengan adanya air yang tergenang. Air tergenang ini dapat meresap ke dalam lapisan perkerasan yang akhirnya menimbulkan lubang. Penyebab amblas adalah beban kendaraan yang melebihi apa yang direncanakan, pelaksanaan yang kurang, baik atau penurunan bagian perkerasan dikarenakan tanah dasar mengalami settlement.
- 4) Cacat Permukaan (*disintegration*)
Cacat permukaan yang mengarah kepada kerusakan secara kimiawi dan mekanis dari lapisan perkerasan. Yang termasuk dalam cacat permukaan ini adalah :
 - a) Lubang (*potholes*), berupa mangkuk, ukuran bervariasi dari kecil sampai besar. Lubang – lubang ini menampung dan meresapkan air ke dalam lapis permukaan yang menyebabkan semakin parahnya kerusakan jalan. Lubang dapat terjadi akibat :

- Campuran material lapis permukaan jelek, seperti : kadar aspal rendah sehingga film aspal tipis dan mudah lepas, agregat kotor sehingga ikatan antara aspal dan agregat tidak baik, 37ank e37ure37 campuran tidak memenuhi persyaratan.
 - Lapis permukaan tipis sehingga ikatan aspal dan agregat mudah lepas akibat pengaruh cuaca.
 - Sistem drainase jelek, sehingga air banyak yang meresap dan mengumpul dalam lapis perkerasan.
 - Retak – retak yang terjadi tidak segera ditangani sehingga air meresap dan mengakibatkan terjadinya lubang- lubang kecil
- b) Pelepasan butir (*37ank e37u*). Dapat terjadi secara meluas dan mempunyai efek serta disebabkan oleh hal yang sama dengan lubang.
- c) Pengelupasan lapisan permukaan (*stripping*), dapat disebabkan oleh kurangnya ikatan antara lapis permukaan dan lapis dibawahnya, atau terlalu tipisnya lapis permukaan.

2.5. Beban Sumbu Kendaraan

Beban kendaraan dilimpahkan melalui roda kendaraan yang terjadi berulang kali selama masa pelayanan jalan akibat repetisi kendaraan yang melintas jalan tersebut. Setiap kendaraan memiliki letak titik berat sesuai dengan desain kendaraannya. Besarnya beban kendaraan yang didistribusikan ke sumbu-sumbunya dipengaruhi oleh letak titik berat kendaraan tersebut. Dengan demikian setiap jenis kendaraan mempunyai distribusi beban yang berbeda-beda.

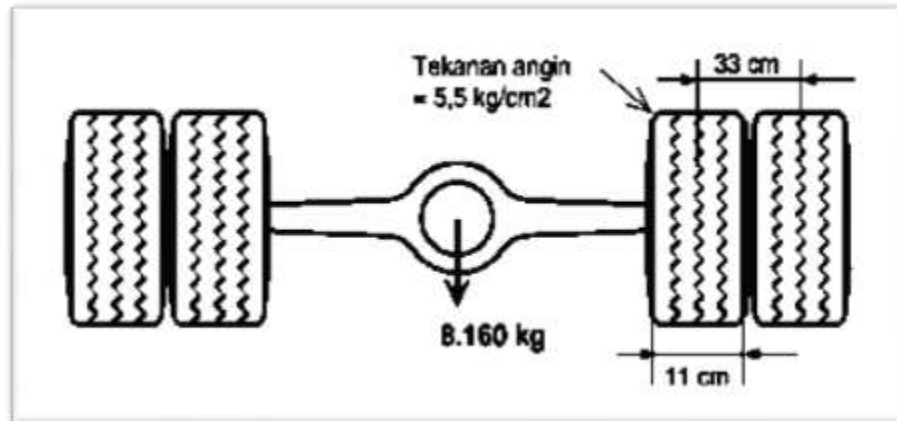
Tabel 2.2 Distribusi Beban Sumbu dari Berbagai Jenis Kendaraan.

KONFIGURASI SUMBU & TIPE	BERAT KOSONG (ton)	BEBAN MUATAN MAKSIMUM (ton)	BERAT TOTAL MAKSIMUM (ton)	UE 18 KSAL KOSONG	UE 18 KSAL MAKSIMUM	
1,1 HP	1,5	0,5	2,0	0,0001	0,0005	 50% 50%
1,2 BUS	3	6	9	0,0037	0,3006	 34% 66%
1,2L TRUK	2,3	6	8,3	0,0013	0,2174	 34% 66%
1,2H TRUK	4,2	14	18,2	0,0143	5,0264	 34% 66%
1,22 TRUK	5	20	25	0,0044	2,7416	 25% 75%
1,2-2,2 TRAILER	6,4	25	31,4	0,0085	3,9083	 18% 28% 27% 27%
1,2-2 TRAILER	6,2	20	26,2	0,0192	6,1179	 18% 41% 41%
1,2-2,2 TRAILER	10	32	42	0,0327	10,1830	 18% 28% 54% 27%

Sumber : Bina Marga No.1/MN/BM/83/ Sukirman, 2010

2.6. Angka Ekuivalen (E) Beban Sumbu Kendaraan

Angka ekuivalen dari suatu beban sumbu kendaraan adalah angka yang menunjukkan jumlah lintasan sumbu standar yang menyebabkan kerusakan yang sama untuk satu lintasan sumbu atau kendaraan yang dimaksud. Sumbu tunggal 8,16 ton yang digunakan sebagai sumbu standar di Indonesia seperti gambar dibawah ini.



Sumber: Sukirman, 2010

Gambar 2.4 Sumbu Standar Kendaraan di Indonesia.

Angka ekivalen masing-masing golongan beban sumbu untuk setiap sumbu kendaraan ditentukan dengan rumus di bawah ini.

$$E = k \times \left[\frac{L}{8160} \right]^4 \dots \dots \dots \text{(Rumus 2.1)}$$

Keterangan :

E : Angka Ekivalen beban sumbu kendaraan

L : Beban sumbu kendaraan (kg)

- k : - 1 untuk sumbu tunggal
 - 0.086 untuk sumbu ganda
 - 0.031 untuk sumbu triple

2.7. Beban Berlebihan

Muatan berlebih merupakan suatu kondisi beban gandar kendaraan yang melampaui batas maksimum yang diizinkan atau jumlah lintasan rencana tercapai oleh lalulintas yang operasional sebelum usia rencana tercapai, atau sering disebut dengan kerusakan dini. Adanya beban berlebih pada kendaraan yang mengangkut muatan melebihi ketentuan batas beban yang sudah ditetapkan akan mengakibatkan meningkatnya daya rusak atau *Vehivle Damage Faktor* (VDF) kendaraan sehingga akan memperpendek masa pelayanan jalan. Kerusakan yang terjadi lebih cepat karena jumlah

beban yang cukup tinggi akibat adanya beban berlebih, sebab pada perencanaan perkerasan jalan mengacu pada kondisi kendaraan dengan muatan standart atau normal.

Saleh, dkk (2009) menyimpulkan bahwa truk bermuatan lebih sangat berpengaruh terhadap daya rusak jalan. Kerusakan jalan berbanding lurus terhadap persentase kelebihan muatan bila dibandingkan dengan muatan sesuai jumlah beban ijin (JBI). Muatan truk berlebih mencapai persentase 50% mempengaruhi biaya pemeliharaan jalan sampai 2,5 kali terhadap rencana biaya pemeliharaan rutin pertahun dalam rentang waktu masa pelayanan. Kerusakan jalan yang diakibatkan oleh truk dengan muatan berlebih 50% meningkatkan biaya transportasi sebesar Rp.45/ton-km, sehingga berakibat pada perekonomian.

Firdaus (1999) menyatakan bahwa kelebihan muatan 85,25% pada kendaraan 2 as akan menaikkan damage factor sebesar 1077,81%, kelebihan muatan 82,20% pada kendaraan 3 as akan menaikkan damage factor sebesar 1001,92%. Salah satu penyebab muatan berlebih masih terjadi adalah karena lemahnya penegakan hukum terhadap pelaku pelanggaran muatan berlebih, sedangkan peningkatan kerusakan jalan yang terjadi lebih besar dari kemampuan pendanaan yang tersedia untuk penanganan jalan.

Mulyono (2011) memaparkan bahwa efek muatan berlebih (*overloading*) merupakan penyebab kerusakan perkerasan struktur jalan, yang dibuktikan dengan adanya daerah lebar alur lebih besar dari 60% dari total kerusakan 40ank e40ure per km, akibat adanya kendaraan dengan beban gandar maksimum (*Max Axle Load*) lebih besar dari standar beban gandar yang diijinkan untuk masing- masing kelas jalan. Muatan berlebih akan meningkatkan kerusakan jalan dan memperpendek umur layanan jalan sehingga perlu pengendalian terhadap muatan berlebih berupa pengendalian terhadap muatan sumbu terberat (MST). (Ditjen Perhub. Darat, 2005).

Dari beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa kondisi overload bisa terjadi pada kendaraan angkutan barang yang melebihi kapasitas muatan yang diizinkan, sedangkan untuk overload jalan volume

tekanan lalulintas di atasnya yang melebihi kapasitas perkerasan rencana jalan.

2.8. Beban Lalu Lintas

Beban lalu lintas adalah beban kendaraan yang dilimpahkan ke permukaan jalan melalui kontak antara ban dan muka jalan. Beban lalu lintas merupakan beban dinamis yang terjadi secara berulang selama masa pelayanan jalan. Beban lalu lintas adalah dimensi, berat kendaraan, dan beban yang dimuat akan menimbulkan gaya tekan pada sumbu kendaraan. Gaya tekan sumbu selanjutnya disalurkan ke permukaan perkerasan dan akan memberikan kontribusi pada kerusakan jalan (Idris, M. Dkk, 2009).

Setiap kendaraan memiliki dua sumbu yaitu sumbu depan (sumbu kendali) dan sumbu belakang (sumbu penahan beban). Masing-masing sumbu dilengkapi dengan satu roda atau dua jumlah roda yang dimiliki diujung-ujung sumbu, maka sumbu kendaraan dibedakan atas :

1. Sumbu tunggal roda tunggal
2. Sumbu tunggal roda ganda
3. Sumbu ganda atau sumbu tandem roda tunggal
4. Sumbu ganda atau sumbu tandem roda ganda
5. Sumbu triple roda ganda.

2.9. Jenis-Jenis Kapasitas Jalan

a. Kapasitas dasar

Kapasitas rencana dihitung berdasarkan jumlah orang dan kendaraan yang dapat melewati suatu ruas jalan tertentu dalam satu jam pada kondisi jalan dan lalu lintas yang ideal.

b. Kemampuan desain

Jumlah maksimum orang dan kendaraan yang dapat melintasi suatu penampang jalan tertentu dalam satu jam di bawah kondisi jalan dan lalu lintas tertentu menyebabkan keterlambatan, kemacetan, dan bahaya. Ini berada dalam batas yang diinginkan.

- c. Kapasitas Jumlah maksimum orang atau kendaraan yang dapat melintasi bagian jalan tertentu dalam satu jam di bawah kondisi lalu lintas dan jalan saat ini (pada waktu itu).

2.10. Sisa Umur Rencana Jalan (*Remaining Life*)

Umur Rencana (UR) adalah waktu yang ditentukan dari jalan mulai dibuka atau mulai digunakan sampai jalan perlu dilakukan perbaikan (*overlay*) dalam perancangan perkerasan, diperlukan pemilihan umur rancangan atau periode perkerasan (Fikry Apriadi, 2018). Umur rencana adalah waktu dimana perkerasan diharapkan mempunyai kemampuan pelayanan sebelum dilakukan pekerjaan rehabilitasi atau kemampuan pelayanannya berakhir.

Sisa umur rencana adalah konsep kerusakan yang diakibatkan oleh jumlah repetisi beban lalu lintas dalam satuan satuan *Equivalent Standard Load* (ESAL) yang diperkirakan akan melintas dalam kurun waktu tertentu (Bina Marga, 1987).

2.11. Model Indeks Muatan Berlebih

Indeks muatan berlebih dapat dioperasionalkan bilamana tersedia data berat barang timbangan dan data jumlah timbangan yang maksimum di perbolehkan/diijinkan pada setiap jenis kendaraan angkutan barang. Secara operasional dilambangkan sebagai berikut :

$$IMB = \left(\frac{HT - JBI}{JBI} \right) \times 100\% \dots\dots\dots (Rumus 2.2)$$

Keterangan :

- IMB : Indeks Muatan Berlebih
- HT : Hasil Timbangan
- J B I : Jumlah Berat Barang yang di Izinkan.

Sumber : AASHTO (1993).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Metode penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode observasi (survey lapangan) dan pengolahan data.

Dalam suatu penelitian tentunya harus memiliki dasar-dasar pembahasan suatu objek yang akan diteliti, hal ini sangat berkaitan dengan data-data yang dikumpulkan untuk menunjang hasil penelitian tersebut. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini terbagi menjadi data primer yang didapat dari hasil survey dan pengamatan secara langsung di lokasi, dan data sekunder yang diperoleh dari berbagai sumber informasi dan intansi, pustaka dan 43ank e43ure. Berikut penjelasan terkait data penelitian yaitu Data primer adalah data yang diperoleh melalui pengamatan dan survey di lapangan, data-data yang diperoleh diantaranya jenis dan tingkat kerusakan jalan di sepanjang ruas jalan Aikmel – Mamben untuk mengetahui kondisi fisik jalan yang ditinjau, berkat hasil survey berupa pengumpulan foto yang diambil langsung di sepanjang ruas jalan Aikmel – Mamben.

3.2. Tahapan Penelitian

1. Tahap persiapan

Tahap persiapan penelitian ini dimulai dengan perumusan objek dan masalah mengenai pengaruh beban berlebih kendaraan berat terhadap pembebanan jalan, kendaraan berat angkutan barang, muatan yang diijinkan, kemudian menentukan lokasi penelitian dan melakukan 43ank e tempat pengumpulan data.

2. Tahap pengumpulan data

Tahap pengumpulan data merupakan kegiatan pelaksanaan 43ank e dan pengumpulan data yang berkaitan dengan kebutuhan data untuk dianalisis dalam penelitian ini yang meliputi sebagai berikut.

a) Penentuan lokasi pengamatan untuk data primer

Lokasi pengambilan data primer dilakukan di depan masji At – Taqwa Aikmel.

b) Pengambilan data primer

Data primer diambil dari ruas jalan Aikmel berupa :

- Data volume kendaraan yang melintasi ruas jalan tersebut
- Data jumlah serta beban kendaraan angkutan yang melintas di sepanjang ruas jalan Aikmel – Mamben. Tahap pengolahan data.

c) Pengambilan data sekunder

Adapun data sekunder yang dibutuhkan adalah jumlah penduduk NTB melalui instansi terkait yang memiliki wewenang untuk memberikan informasi dalam hal ini yaitu Badan Pusat Statistik NTB.

d) Tahap pengolahan data dilakukan untuk memudahkan proses analisis data.

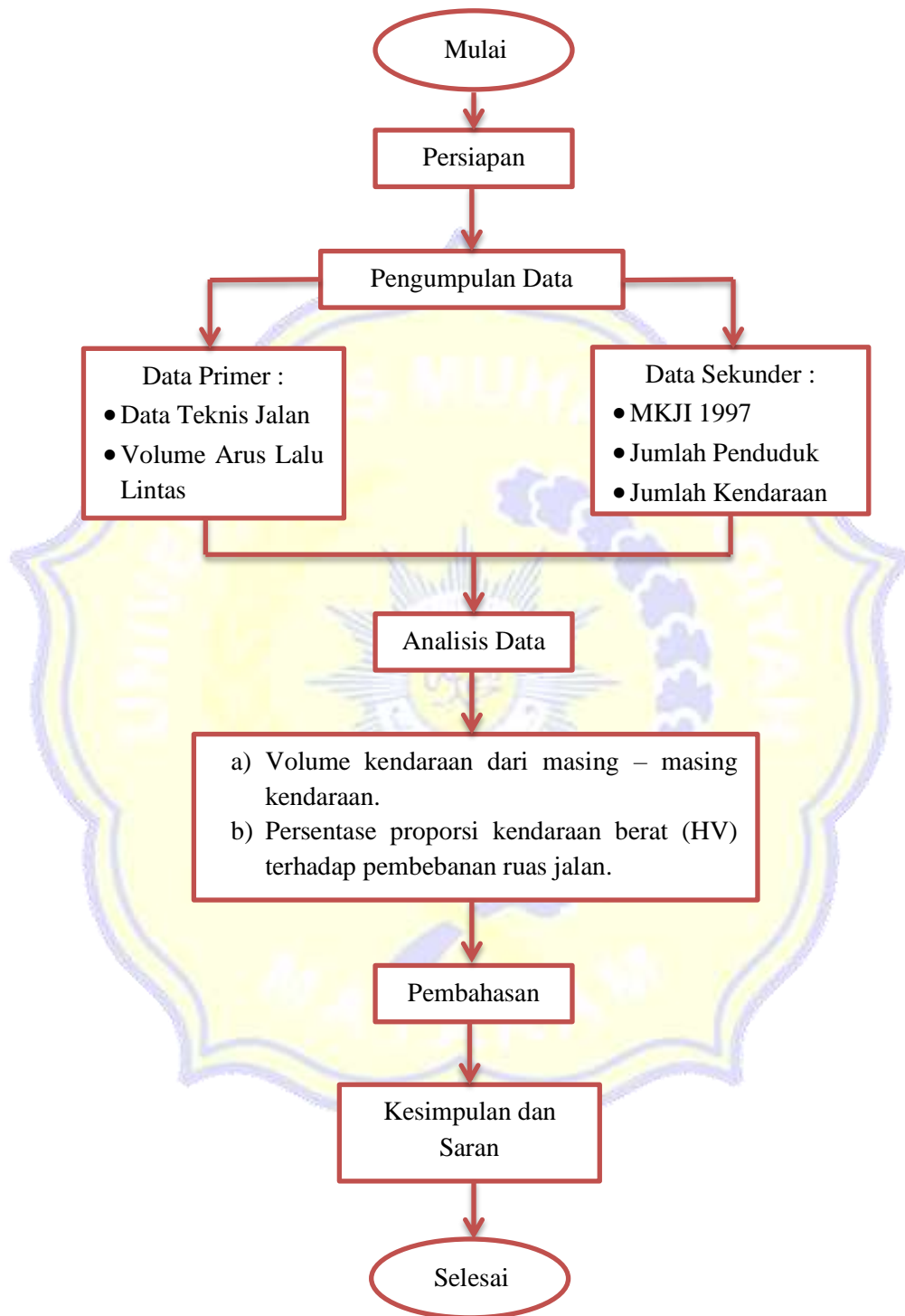
- Menghitung jumlah kendaraan dengan muatan berlebih masing-masing golongan kendaraan.
- Menghitung nilai persentase muatan berlebih masing-masing golongan.
- Menghitung angka ekivalen atau *Equivalent Axle Load* (EAL) tiap golongan kendaraan.
- Menghitung persentase beban proporsi masing-masing kendaraan.

3. Tahap penulisan dan penarikan kesimpulan

Tahap penulisan dan penarikan kesimpulan, tahap ini meliputi penulisan laporan penelitian berdasarkan aturan yang berlaku dan hasil pengolahan data, serta penarikan kesimpulan berdasarkan data yang telah diolah tersebut. Kesimpulan diambil berdasarkan teori yang digunakan untuk menjawab masalah yang timbul.

3.3. Bagan Alir Penelitian

Berikut merupakan bagan alir penelitian :



Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian.

3.4. Definisi Oprasional

Defenisi operasional dalam studi ini hanya menjelaskan kata-kata baru dan belum membumi dilingkungan masyarakat sehingga perlu adanya penjelasan.

1. *Preliminary Survey* yaitu *survey* yang dilakukan untuk mengenali lokasi penelitian tentang sejauh mana lokasi dapat diangkat sebagai kasus tujuan skripsi karena tidak semua kasus dapat dijadikan sebagai karya ilmiah (metoda penelitian), disamping itu dapat memahami tingkat kelemahan saat penelitian.
2. *Identifikation* yaitu menemukan masalahnya lalu mengenali lebih dalam.
3. Kendaraan ringan (TS) ; Yaitu kendaraan bermotor roda empat dengan dua gandar berjarak 2.0-3.0 m (termasuk kendaraan penumpang oplet, mikro bis, pick up dan truk kecil, sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).
4. Kendaraan sedang (DT) yaitu kendaraan bermotor roda enam dua gandar berjarak 3.0-5.0 m (Truk dua as, sesuai dengan sistem klasifikasi Bina Marga)
5. Kendaraan berat (TB) ; Yaitu kendaraan bermotor dengan dua gandar, dengan jarak 3.5 – 5.0 m (enam roda, dan truk kombinasi sesuai dengan sistem klasifikasi Bina Marga).
6. Kendaraan Tronton (TT) ; yaitu kendaraan bemotor dengan dua gandar berjarak 3.5-5.0 m (> 6 roda, termasuk gandengan sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).