

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Jalan raya merupakan prasarana transportasi yang sangat berpengaruh terhadap perkembangan sosial dan ekonomi masyarakat, sehingga desain perkerasan jalan yang baik adalah suatu kewajiban. Selain untuk menghubungkan suatu tempat ke tempat lain, perkerasan jalan yang baik juga dapat memberikan rasa aman dan nyaman dalam perjalanan.

Dengan jumlah populasi yang semakin bertambah setiap tahunnya dan kebutuhan penduduk akan jenis transportasi semakin meningkat, maka kebutuhan sarana transportasi jalan raya sangatlah besar. Oleh karena itu diperlukan perencanaan konstruksi jalan yang optimal dan memenuhi syarat teknis menurut fungsi, volume maupun sifat lalu lintas sehingga pembangunan tersebut dapat digunakan secara maksimal bagi perkembangan daerah sekitarnya.

Secara umum penyebab kerusakan jalan ada berbagai sebab yakni umur rencana jalan yang telah dilewati, genangan air pada permukaan jalan yang tidak dapat mengalir akibat drainase yang kurang baik, beban lalu lintas berulang yang berlebihan (*overloaded*) yang menyebabkan umur pakai jalan lebih pendek dari perencanaan.

Dengan pembangunan konstruksi jalan tanpa pemeliharaan jalan secara memadai, baik rutin maupun berkala akan dapat mengakibatkan kerusakan yang besar pada jalan, sehingga jalan akan lebih cepat kehilangan fungsinya. Kerusakan jalan yang terjadi di berbagai daerah saat ini merupakan permasalahan yang sangat kompleks dan kerugian yang diderita sungguh besar terutama bagi pengguna jalan, seperti terjadinya waktu tempuh yang lama, kemacetan, kecelakaan lalu-lintas, dan lain-lain. Kerugian secara individu tersebut akan menjadi akumulasi kerugian ekonomi global bagi daerah tersebut.

Tanjung Selor merupakan pusat pemerintahan atau ibu kota dari Provinsi Kalimantan Utara. Kecamatan ini terletak di Kabupaten Bulungan, Provinsi Kalimantan Utara, Indonesia. Tanjung Selor secara geografis memiliki luas wilayah 1.277,81 km² dan memiliki ruas jalan yang cukup banyak salah satunya Jalan

Sabanar Lama yang memiliki panjang 4,1 km dari pertigaan Jalan Sengkawit sampai STIT Al-Anshar dan dari depan Pelabuhan Kayan VI sampai Pertigaan Jalan Sabanar II sekitar 600 m memiliki banyak titik kerusakan jalan yang sering dilalui oleh kendaraan berat seperti mobil truk.

Maka dari itu sangat penting untuk melakukan pemeliharaan yang bersifat pencegahan. Dengan asumsi latar belakang di atas maka saya mengambil judul penulisan skripsi ini yaitu “Pengaruh Volume Kendaraan terhadap Tingkat Kerusakan Jalan Pada Ruas Jalan Sabanar Lama”.

1.2 PERUMUSAN MASALAH

Perumusan Masalah Berdasarkan uraian latar belakang di atas, terdapat beberapa permasalahan yang dapat dirumuskan sebagai berikut.

- a. Bagaimana tingkat kerusakan di ruas Jalan Sabanar Lama?
- b. Seberapa besar Pengaruh volume kendaraan terhadap tingkat kerusakan jalan pada ruas Jalan Sabanar Lama?

1.3 TUJUAN PENELITIAN

Dari kondisi di atas maka ada beberapa permasalahan yang menarik yang ingin dibahas dan diteliti untuk perkembangan lalu – lintas di masa yang akan datang dengan tujuan untuk :

- a. Mengetahui tingkat kerusakan di ruas Jalan Sabanar Lama.
- b. Mengetahui pengaruh volume kendaraan terhadap tingkat kerusakan jalan pada ruas Jalan Sabanar Lama.

1.4 MANFAAT PENELITIAN

Manfaat dari penelitian ini terbagi menjadi dua yaitu Manfaat Akademis dan Non Akademis.

- a. Manfaat Akademis

memberikan bahan referensi baru kepada mahasiswa teknik sipil dan peneliti, serta akademisi dalam upaya meningkatkan pengetahuan tentang penyebab kerusakan jalan yang diakibatkan jumlah kendaraan yang semakin meningkat dan dapat dimanfaatkan sebagai media ajar.

b. Manfaat Non Akademis

diharapkan dapat memberikan wawasan dan pengetahuan bagi masyarakat maupun pejabat dalam upaya meningkatkan pengetahuan tentang penyebab kerusakan jalan yang diakibatkan jumlah kendaraan yang semakin meningkat.

1.5 BATASAN MASALAH

Pembatasan masalah dilakukan untuk membatasi ruang lingkup pembahasan agar penelitian lebih terarah dan dititikberatkan pembahasan sesuai dengan batasan yang telah ditentukan. Lingkup serta batasan masalah pada penelitian ini adalah:

- a. Penelitian dilakukan di Jalan Sabanar Lama tepatnya dari depan Pelabuhan Kayan VI sampai Pertigaan Jalan Sabanar Lama II.
- b. Data yang diambil berupa volume kendaraan di Jalan Sabanar Lama menggunakan metode data primer.
- c. Pengamatan dilakukan 3 hari yaitu 2 hari di hari-hari biasa dan 1 hari di hari libur / *weekend*.
- d. Pengamatan dilakukan di pagi hari (jam 07.00-09.00), siang hari (jam 12.00-14.00) dan sore hari (jam 16.00-17.00).
- e. Analisis volume lalu lintas menggunakan Metode MKJI 1997.
- f. Analisa kerusakan jalan menggunakan Metode Bina Marga.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Bab I Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

1.2. Perumusan Masalah

1.3. Tujuan Penelitian

1.4. Manfaat Penelitian

1.5. Batasan Masalah

1.6. Sistematika Penulisan

Bab II Landasan Teori

2.1. Klasifikasi Jalan

2.2 Perkerasan Jalan

2.3. Volume Lalu Lintas

2.4. Kerusakan Jalan	
2.5. Jenis Kerusakan Jalan	
2.6. Penilaian Kondisi Kerusakan Jalan	
2.7. Hubungan Volume Kendaraan Dengan Kerusakan Jalan	
2.8. Penelitian Terdahulu	
Bab III Metode Penelitian	
3.1. Lokasi Penelitian	
3.2. Metode Pengumpulan Data	
3.3. Langkah-Langkah Survei	
3.4. Alat Yang Digunakan	
3.5. Diagram Alir Penelitian	
3.6. <i>Form</i> Survei	
Bab IV Hasil Penelitian Dan Pembahasan	

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 KLASIFIKASI JALAN RAYA

2.1.1 Klasifikasi Berdasarkan Fungsional

Menurut UU RI No 2 Tahun 2022 tentang perubahan kedua atas UU No 38 Tahun 2004 tentang jalan, jalan sesuai dengan peruntukannya terdiri atas Jalan Umum dan Jalan Khusus.

- a. Jalan Umum sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dikelompokkan menurut sistem, fungsi, status, dan kelas.
- b. Jalan Khusus sebagaimana dimaksud pada ayat (1) tidak diperuntukkan bagi lalu lintas umum, tetapi untuk kepentingan lalu lintas sendiri/tertentu yang diselenggarakan oleh selain Penyelenggara Jalan.

Jalan Umum menurut fungsinya dikelompokkan ke dalam Jalan arteri, Jalan kolektor, Jalan lokal, dan Jalan lingkungan.

- a. Jalan arteri sebagaimana dimaksud pada ayat (1) merupakan Jalan Umum yang berfungsi melayani angkutan utama dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah Jalan masuk dibatasi secara efisien.
- b. Jalan kolektor sebagaimana dimaksud pada ayat (1) merupakan Jalan Umum yang berfungsi melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang, dan jumlah Jalan masuk dibatasi.
- c. Jalan lokal sebagaimana dimaksud pada ayat (1) merupakan Jalan Umum yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah Jalan masuk tidak dibatasi.
- d. Jalan lingkungan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) merupakan Jalan Umum yang berfungsi melayani angkutan lingkungan dengan ciri perjalanan jarak dekat dan kecepatan rata-rata rendah.

Jalan Umum menurut statusnya dikelompokkan ke dalam Jalan nasional, Jalan provinsi, Jalan kabupaten, Jalan kota, dan Jalan desa.

- a. Jalan nasional sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi:
 - 1. Jalan arteri dalam Sistem Jaringan Jalan primer yang menghubungkan:
 - a) antar pusat kegiatan nasional.
 - b) antara pusat kegiatan nasional dan pusat kegiatan wilayah.
 - c) pusat kegiatan nasional dan/ atau pusat kegiatan wilayah dengan bandar udara pengumpul dan pelabuhan utama atau pengumpul.
 - 2. Jalan kolektor dalam Sistem Jaringan Jalan primer yang menghubungkan sistem transportasi nasional lainnya yang merupakan jalan kolektor primer
 - 3. Jalan strategis nasional
 - 4. Jalan tol.
- b. Jalan provinsi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi:
 - 1. Jalan kolektor dalam Sistem Jaringan Jalan primer yang menghubungkan ibu kota provinsi dengan ibu kota kabupaten/ kota yang merupakan Jalan kolektor primer.
 - 2. Jalan strategis provinsi yang pembangunannya diprioritaskan untuk melayani kepentingan provinsi berdasarkan pertimbangan untuk membangkitkan pertumbuhan ekonomi, kesejahteraan, dan keamanan.
- c. Jalan kabupaten sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi:
 - 1. Jalan kolektor dalam Sistem Jaringan Jalan primer yang tidak termasuk Jalan nasional sebagaimana dimaksud pada ayat (6) dan Jalan provinsi sebagaimana dimaksud pada ayat (7) yang merupakan Jalan kolektor primer.
 - 2. Jalan lokal dalam Sistem Jaringan Jalan primer yang menghubungkan:
 - a) ibu kota kabupaten dengan ibu kota kecamatan.
 - b) ibu kota kabupaten dengan pusat desa.
 - c) antar ibu kota kecamatan.
 - d) ibu kota kecamatan dengan pusat desa.
 - e) ibu kota kabupaten dengan pusat kegiatan local.
 - f) antar pusat kegiatan local.
 - g) antar desa.
 - h) poros desa.

3. Jalan Umum dalam Sistem Jaringan Jalan sekunder dalam wilayah kabupaten.
4. Jalan strategis kabupaten.
- d. Jalan kota sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi Jalan Umum dalam Sistem Jaringan Jalan sekunder yang menghubungkan:
 1. Antar pusat pelayanan dalam kota.
 2. Pusat pelayanan dengan persil.
 3. Antar persil.
 4. Antar pusat permukiman yang berada di dalam kota.
 5. Jalan poros desa dalam wilayah kota.
- e. Jalan desa sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi Jalan Umum yang menghubungkan kawasan dan/atau antar permukiman di dalam desa serta Jalan lingkungan di dalam desa.

2.1.2. Klasifikasi Berdasarkan kelas Jalan

Menurut Peraturan Pemerintah Mentri PUPR Nomor 05/PRT/M/2017, kelas jalan terdiri atas jalan kelas I, jalan kelas II dan jalan kelas III.

- a. Jalan kelas I sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a meliputi jalan arteri dan kolektor yang dapat dilalui Kendaraan Bermotor dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 (dua ribu lima ratus) milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 18.000 (delapan belas ribu) milimeter, ukuran tinggi tidak melebihi 4.200 (empat ribu dua ratus) milimeter, dan MST 10 (sepuluh) ton.
- b. Jalan Kelas II sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b meliputi jalan arteri, kolektor, lokal, dan lingkungan yang dapat dilalui Kendaraan Bermotor dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 (dua ribu lima ratus) milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 12.000 (dua belas ribu) milimeter, ukuran tinggi tidak melebihi 4.200 (empat ribu dua ratus) milimeter, dan MST 8 (delapan) ton.
- c. Jalan Kelas III sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf c meliputi jalan arteri, kolektor, lokal, dan lingkungan yang dapat dilalui Kendaraan Bermotor dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.100 (dua ribu seratus) milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 9.000 (sembilan ribu) milimeter, ukuran tinggi tidak melebihi 3.500 (tiga ribu lima ratus) milimeter, dan MST 8 (delapan) ton.

Tabel 2.1 Klasifikasi Menurut Kelas Jalan

Fungsi	Kelas	Muatan Sumbu Terberat MST (ton)
Arteri	I	10
	II	10
	III A	8
Kolektor	III A	8
	III B	

Sumber: Tata Cara Perencanaan Geometrik Antar-Kota (Bina Marga),

2.2 PERKERASAAN JALAN

2.2.1 Definisi Perkerasaan Jalan

Perkerasan jalan merupakan lapisan perkerasan yang terletak diantara lapisan tanah dan roda kendaraan, yang berfungsi memberikan pelayanan kepada sarana transportasi, dan selama masa pelayanannya.

2.2.2 Sifat Perkerasan Lentur Jalan

Aspal yang dipergunakan pada konstruksi perkerasan jalan antara lain berfungsi sebagai :

- a. Bahan pengikat, memberikan ikatan yang kuat antara aspal dengan agregat dan antara aspal itu sendiri.
- b. Bahan pengisi, mengisi rongga antara butirbutir agregat dan pori-pori yang ada dari agregat itu sendiri.

Dengan demikian, aspal haruslah memiliki daya tahan (tidak cepat rapuh) terhadap cuaca, mempunyai adhesi dan kohesi yang baik dan memberikan sifat elastis yang baik seperti daya tahan (*durability*), adhesi dan kohesi, kepekaan terhadap *temperature* dan kekerasan aspal (Falderika, 2018).

2.3 VOLUME LALU LINTAS

Menurut Peraturan Menteri Perhubungan RI Nomor PM 96 Tahun 2015 tentang pedoman pelaksanaan kegiatan manajemen dan rekayasa lalu lintas. Volume lalu lintas dilakukan untuk mengetahui jumlah kendaraan dan pejalan kaki pada ruas jalan dan/atau persimpangan selama satu interval waktu tertentu. Volume lalu lintas pada ruas jalan persatuan waktu yang dikenal dalam perencanaan lalu

lintas adalah lalu lintas harian rata-rata tahunan (LHRT) dan volume jam perencanaan (VJP).

- a. Lalu lintas harian rata-rata tahunan (LHRT) merupakan arus lalu lintas dalam setahun dibagi jumlah hari dalam satu tahun (360 hari), sehingga lalu lintas harian rata-rata (LHRT) dinyatakan dalam satuan mobil penumpang (smp)/hari. Secara umum ada dua tahap yang perlu dilakukan dalam menentukan lalu lintas harian rata-rata tahunan, yaitu:

- 1) Pencacahan volume lalu lintas yang bersifat menyeluruh selama satu tahun untuk menentukan arus lalu lintas harian rata-rata dan faktor variasi harian dan bulanan. Pencacahan volume lalu lintas harus dilakukan paling sedikit 4 kali dalam satu tahun dan lebih baik dilakukan setiap satu bulan sekali. Pencacahan volume lalu lintas dalam 7 hari direkomendasikan untuk memperkecil variasi.
- 2) Pencacahan volume lalu lintas lanjutan dapat dilakukan untuk tahun selanjutnya dengan frekuensi lebih sedikit dan /atau untuk periode waktu yang lebih pendek. Pencacah volume lalu lintas lanjutan ini dapat dikonversikan menjadi lalu lintas harian rata-rata tahunan (LHRT) dengan menggunakan factor variasi. Pencacahan volume lalu lintas lanjutan direkomendasikan dilakukan selama 7 hari dan paling sedikit dua hari, jika hasil dari pencacahan volume lalu lintas dua hari sulit untuk dianalisis, maka pencacahan lalu lintas harus dilakukan kembali

- b. Volume jam perencanaan (VJP) merupakan besaran yang dipergunakan dalam perancangan bagian-bagian dalam jaringan jalan. Satuan yang biasa digunakan adalah smp/jam. Sepanjang tahun akan terdapat satu jam dimana volume lalu lintas adalah yang tertinggi. Volume lalu lintas tertinggi ini yang dijadikan sebagai volume jam perencanaan. Volume jam perencanaan (VJP) adalah 9% LHRT untuk jalan kota dan 11% LHRT untuk jalan antar kota.

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat RI Indonesia No 5 Tahun 2023 tentang persyaratan teknis jalan dan perencanaan teknis, Volume lalu lintas sebagaimana dimaksud dalam Pasal 54 ayat (1) dibedakan menjadi:

- a. Volume lalu lintas untuk perencanaan geometrik Jalan.

Volume lalu lintas untuk perencanaan geometrik jalan merupakan volume lalu lintas harian rata-rata tahunan kendaraan tahun berjalan yang diproyeksikan sesuai dengan umur rencana dan faktor pertumbuhan lalu lintas.

- b. Volume lalu lintas untuk perencanaan perkerasan jalan.

Volume lalu lintas untuk perencanaan perkerasan jalan merupakan jumlah kumulatif beban lalu lintas kendaraan yang diperkirakan akan menggunakan jalan sesuai dengan umur rencana.

Volume lalu lintas dapat dihitung dengan menggunakan rumus (Morlok, E.K.c1991) berikut:

$$V = \frac{n}{t} \dots \dots \dots (2.1)$$

Keterangan :

V = Volume lalu lintas yang melalui satu titik

n = Jumlah kendaraan yang melalui titik itu dalam interval waktu pengamatan

t = Waktu Pengamatan

2.3.1 Komposisi Kendaraan

1. Jenis Kendaraan

Berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997, semua nilai arus lalu lintas (per arah dan total) dikonversikan menjadi satuan mobil penumpang (SMP), yang diturunkan secara empiris untuk tipe kendaraan sebagai berikut:

- a. Kendaraan ringan (*Light Vehicle*) adalah kendaraan bermotor 2 atau beroda 4 dengan jarak as 2,0 – 3,0 m. Meliputi : mobil penumpang, oplet, mikrobis, pick up dan truk kecil sesuai sistem klasifikasi bina marga.

- b. Kendaraan berat (*Heavy Vehicle*) adalah kendaraan bermotor dengan jarak as lebih dari 3,5 m, dan biasanya beroda lebih dari 4. Meliputi : bus, truk 2 as, truk as, dan truk kombinasi sesuai sistem klasifikasi bina marga.
- c. Sepeda motor (*Motorcycle*) adalah kendaraan bermotor dengan 2 atau 3 roda. Meliputi sepeda motor dan kendaraan roda 3 sesuai sistem klasifikasi bina marga.
- d. Kendaraan tidak bermotor (*Non-Motorized Vehicles*) adalah kendaraan roda yang digerakan oleh orang atau hewan. Meliputi : sepeda, becak, kereta kuda sesuai sistem klasifikasi bina marga.

2.4 KERUSAKAN JALAN

Kerusakan jalan merupakan suatu kejadian yang mengakibatkan suatu perkerasan jalan menjadi tidak sesuai dengan bentuk perkerasan aslinya, sehingga dapat menyebabkan pekerasan jalan tersebut menjadi rusak, seperti berlubang, retak, bergelombang, dan lain sebagainya. Lapisan perkerasan jalan sering mengalami kerusakan atau kegagalan sebelum mencapai umur rencana. Kerusakan pada perkerasan jalan raya dapat dilihat dari kegagalan fungsional dan struktural.

2.5 JENIS KERUSAKAN JALAN

Kerusakan jalan menurut bina marga terbagi menjadi delapan jenis yaitu:

- a. Retakan Permukaan (*Cracking*) adalah jenis kerusakan jalan yang sering terjadi akibat paparan cuaca, beban lalu lintas, dan pergerakan tanah. Jenis retak ada empat yaitu retak memanjang, retak melintang, retak blok, dan retak kulit buaya.
- b. Lubang Jalan (*Potholes*) terbentuk akibat air yang meresap ke dalam lapisan jalan dan kemudian membeku, serta terus-menerus dipengaruhi oleh beban lalu lintas. Lubang jalan dapat menimbulkan risiko bahaya bagi pengendara. Penanganannya melibatkan pembersihan area, pengeringan, dan pengisian lubang dengan campuran aspal.
- c. Deformasi dan Kemiringan (*Rutting*) adalah jenis kerusakan jalan karena cekungan yang terbentuk akibat beban lalu lintas yang terus-menerus. Ini umum terjadi pada jalan-jalan dengan lalu lintas berat.

Penanganannya meliputi pemadatan ulang dan pemberian lapisan tambahan untuk mengembalikan profil jalan yang seharusnya.

- d. Hilangnya Agregat Aspal (*Raveling*) terjadi ketika lapisan agregat aspal atas mulai terkelupas dan mengelupas. Ini dapat disebabkan oleh cuaca yang ekstrem, usia jalan, atau kualitas campuran aspal yang buruk. Penanganannya melibatkan pengaplikasian lapisan penutup baru atau pengerasan permukaan.
- e. Retak Mendalam (*Potholing*) adalah retakan yang lebih dalam dan sering terjadi di area beban roda. Ini bisa terjadi karena aspal yang rusak atau berkurang kualitasnya. Penanganannya melibatkan pemotongan dan penggantian bagian jalan yang rusak.
- f. Polusi dan Kebocoran (*Stripping*) terjadi ketika lapisan aspal terlepas dari agregat karena adanya kelembaban atau polusi yang masuk. Ini dapat menyebabkan penurunan daya tahan dan kekuatan jalan. Penanganannya meliputi pembersihan permukaan, pengeringan, dan pengaplikasian lapisan penutup atau perbaikan.
- g. Retakan blok (*Blok Cracking*) adalah retakan yang membentuk pola seperti kotak-kotak. Ini terjadi akibat pergerakan lapisan bawah dan perubahan suhu yang ekstrem. Penanganannya melibatkan pengisian retakan dan pengerasan permukaan.
- h. Depresi dan Lepuh (*Depression and Shoving*) adalah cekungan yang terbentuk akibat pemadatan yang tidak merata. Lepuh adalah permukaan yang menggelembung akibat udara yang terjebak di bawah lapisan aspal. Penanganannya melibatkan pembersihan, pengeringan, dan perbaikan dengan bahan aspal baru.

2.6 PENILAIAN KONDISI KERUSAKAN JALAN

Direktorat penyelidikan masalah tanah dan jalan (1979), sekarang Puslitbang jalan, telah mengembangkan metode penilaian kondisi permukaan jalan yang diperkenalkan didasarkan pada jenis dan besarnya kerusakan serta kenyamanan berlalu lintas. Jenis kerusakan yang ditinjau adalah retak, lepas, lubang, alur, gelombang, amblas dan belah. Besarnya kerusakan merupakan prosentase luar permukaan jalan yang rusak terhadap luas keseluruhan jalan yang ditinjau.

a. Nilai Persentase Kerusakan (Np)

Besarnya nilai persentase kerusakan diperoleh dari persentase luas permukaan jalan yang rusak terhadap luas keseluruhan bagian jalan yang ditinjau. (lihat Tabel 2.2). Rumus yang digunakan untuk menentukan nilai persentase kerusakan (Np) adalah sebagai berikut:

$$Np = \frac{\text{Luas jalan rusak}}{\text{Luas jalan keseluruhan}} \times 100\% \dots \dots \dots (2.2)$$

Tabel 2.2 Nilai Persentase (Np)

Prosentase	Kategori	Nilai
< 5%	Sedikit sekali	2
5% - 20%	Sedikit	3
20% - 40%	Sedang	5
> 40%	Banyak	7

Sumber: Direktorat Penyelidikan Masalah Tanah Dan Jalan, 1979

b. Nilai Bobot Kerusakan (Nj)

Besarnya nilai bobot kerusakan diperoleh dari jenis kerusakan pada permukaan jalan yang dilalui, Penilaiannya adalah:

- 1) Konstruksi beton tanpa kerusakan = 2
- 2) Konstruksi penetrasi tanpa kerusakan = 3
- 3) Tambalan = 4
- 4) Retak = 5
- 5) Lepas = 5,5
- 6) Lubang = 6
- 7) Alur = 6
- 8) Gelombang = 6,6
- 9) Amblas = 7
- 10) Belahan = 7

c. Nilai Jumlah Kerusakan (Nq)

Berikut adalah rumus untuk mendapatkan Nilai kerusakan jalan (Nq), dapat dilihat pada Persamaan 2.3.

$$Nq = Np \times Nj \dots \dots \dots (2.3)$$

Keterangan :

Nq = Nilai Jumlah Kerusakan

Np = Nilai Prosentasi Kerusakan

Nj = Bobot Nilai Kerusakan Jalan

Besarnya nilai kerusakan diperoleh dari perkalian nilai prosentase kerusakan dengan nilai bobot kerusakan, Dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Nilai Jumlah Kerusakan (Nq)

No	Jenis Kerusakan	Persentase Luar Area Kerusakan			
		< 5%	5% - 20%	20%-40%	< 40%
		Sedikit Sekali	Sedikit	Sedang	Banyak
1	Aspal Beton	4			
2	Penetrasi	6			
3	Tambalan	8	12	20	28
4	Retak	10	15	25	35
5	Lepas	11	16,5	27,5	38,5
6	Lubang	12	18	30	42
7	Alur	12	18	30	42
8	Gelombang	13	19,5	32,5	45,5
9	Amblas	17	21	35	49
10	Belahan	14	21	35	49

Sumber: Dinas Bina Marga

d. Nilai Kerusakan Jalan (Nr)

Nilai kerusakan jalan merupakan jumlah total dari setiap nilai jumlah kerusakan pada suatu ruas jalan. Penilaian Kerusakan Jalan Menurut Bina Marga, jenis kerusakan yang harus dilihat selama pemeriksaan secara langsung adalah lapisan yang kasar dari perkerasan, lubang, patch, atau

retakan (Olahan, 1990). Penilaian kondisi jalan ditentukan menggunakan penjumlahan dari masing-masing angka dan nilai dari setiap jenis kerusakan. Urutan prioritas dapat ditentukan menurut nilai kelas Lintas Harian Rata-rata (LHR) dari rating keadaan perkerasan ruas jalan, serta hasil kerusakan jalan disubstitusi ke dalam perhitungan dapat dilihat pada persamaan 2.4.

$$\text{Urutan Prioritas, UP} = 17 - (\text{Kelas LHR} + \text{Nilai Kondisi Jalan}) \dots\dots\dots (2.4)$$

Dari hasil urutan prioritas yang diperoleh, tindakan bisa dilakukan sesuai urutan prioritas (UP) yang tertera dalam Tabel 2.4.

Tabel 2.4 Tindakan Pada Urutan Prioritas

Urutan Prioritas (UP)	Tindakan yang diambil
0 - 3	Program Peningkatan
4 - 6	Program Pemeliharaan Berkala
> 7	Program Pemeliharaan Rutin

Sumber: Direktorat Jenderal Bina Marga, 1990

1. Program Peningkatan adalah program perawatan jalan yang dimana untuk meningkatkan kualitas ruas jalan seperti perbaikan susunan atau geometris supaya kualitas yang direncanakan dapat tercapai.
2. Program Pemeliharaan Berkala adalah perawatan jalan yang dimana untuk jangka waktu tertentu (dilakukan beberapa bulan/tahun saja) dan bersifat meningkatkan kapasitas atau efisiensi kinerja struktural.
3. Program Pemeliharaan Rutin adalah perawatan yang diterapkan pada permukaan saja untuk meningkatkan kenyamanan berkendara, tanpa meningkatkan daya tahan struktur, dan dilakukan sepanjang tahun.

2.7 HUBUNGAN VOLUME KENDARAAN DENGAN KERUSAKAN

JALAN

Variabel yang digunakan pada analisis ini yaitu regresi ganda, regresi ganda ialah suatu alat analisis peramalan niali pengaruh dua variabel bebas atau lebih terhadap variabel terikat untuk membuktikan ada atau tidaknya hubungan fungsi

atau hubungan kausal antara dua variabel bebas atau lebih dengan satu variabel terikat. Persamaan regresi berganda dapat dilihat pada persamaan 2.5.

$$Y = a + b_1 X_1 + b_2 X_2 + \dots + b_n X_n \dots\dots\dots (2.5)$$

Keterangan:

- Y = Variabel dependen (nilai yang diprediksikan)
- X1 dan X2 = Variabel independen
- a = Konstanta (nilai Y apabila X1, X2.....Xn = 0)
- b = Koefisien regresi (nilai peningkatan ataupun penurunan)

Analisis regresi merupakan analisis mengenai seberapa besar pengaruh variabel bebas (X) terhadap variabel terikat (Y). Besar kecilnya pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat ditentukan oleh koefisien regresi atau b. Sedangkan Analisis regresi ganda adalah pengembangan dari analisis regresi sederhana. Kegunaannya yaitu untuk meramalkan nilai variabel terikat (Y) apabila variabel bebas minimal dua atau lebih. Jenis kendaraan yang dikelompokkan menjadi sepeda motor (*Motorcycle*) sebagai variabel X1, kendaraan ringan (*Light Vehicle*) sebagai variabel X2, kendaraan berat (*Heavy Vehicle*) sebagai variabel X3 agar dapat diketahui pengaruh dari masing-masing variabel dan kendaraan adalah salah satu faktor yang menjadi penyebab terjadinya kerusakan jalan, serta nilai kerusakan jalan sebagai variabel Y. Rekapitulasi X1, X2, X3, dan Y seperti pada Tabel 2.5

Tabel 2.5 Rekapitulasi Variabel X1, X2, X3, dan Y

Nama Jalan	Arah	Volume kendaraan (smp/jam)			Nilai kerusakan jalan (Nr) Y
		MC (X1)	LV (X2)	HV (X3)	

Sumber: Zahra Arfie An-Nisa dan Adita Utami, 2022

2.7 PENELITIAN TERDAHULU

- 1) Dwi Atma Anggara Kusuma, 2010
 - a. Judul : Analisa Kinerja Ruas Jalan Trans Kalimantan Timur Dari Kabupaten Bulungan Ke Kabupaten Berau Menggunakan Metode MKJI 1997.
 - b. Jurnal : Departemen Teknik Sipil.
 - c. Tujuan : Mengetahu Kinerja Ruas Jalan Trans Kalimantan Timur.
 - d. Hasil : Pada Ruas Jalan Trans Kalimanta Timur Bulungan-Berau tersebut mengalami peningkatan perilaku lalu-lintas yang semula derajat kejenuhan ruas jalan tersebut sebesar 0,24 saat ini (tahun 2014) dengan volume lalu lintas 98 smp/jam menjadi 0,65 20 tahun yang akan datang (tahun 2034) dengan volime lalu lintas 318,8 smp/jam, secara keseluruhan, nilai derajat kejenuhan saat ini yang menggambarkan kinerja ruas jalan tersebut masih tergolong baik. Namun, untuk 20 tahun yang akan datang nilai derajat kejenuhanjalan tersebut mendekati titik rawan yaitu 0,75 yang harus diantisipasi sejak dini.
- 2) Ahmad Faisal, 2021
 - a. Judul : Pengaruh volume kendaraan terhadap tingkat kerusakan jalan pada perkerasan lentur Di Kabupaten Kuantan Singing.
 - b. Jurnal : Jurnal perencanaan, sains, teknologi dan computer.
 - c. Tujuan : Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan volume kendaraan dengan jumlah kerusakan jalan pada perkerasan lentur.
 - d. Hasil : Terdapat hubungan antara volume jenis kendaraan dengan nilai kerusakan jalan. Dengan hasil $R^2 = 0,840$, artinya jenis kendaraan berhubungan terhadap kerusakan jalan sebesar 84%. dengan hasil persamaan antara kendaraan ringan (X1), sepeda motor (X3) dan nilai kerusakan jalan (Y) yaitu $Y = -445,1376 + 0,3297106.X1 + 0,1766536.X3$.

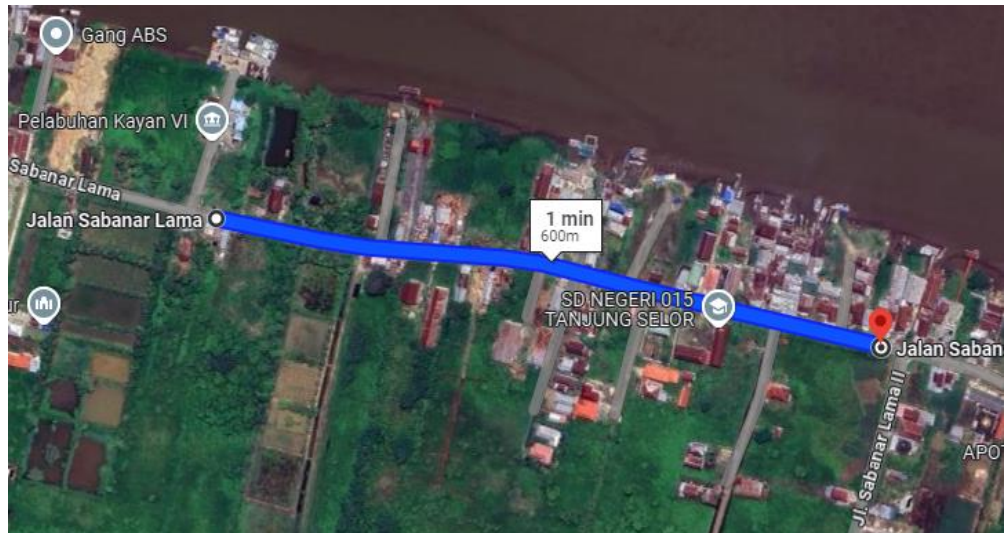
- 3) Valens Cristover Pascoal Da Cunha dan Falderika, 2022
- a. Judul : Pengaruh volume kendaraan terhadap tingkat kerusakan jalan pada perkerasan lentur.
 - b. Jurnal : Civil engineering research journal.
 - c. Tujuan : Mengetahui pengaruh volume kendaraan dan waktu terhadap tingkat kerusakan pada perkerasan lentur.
 - d. Hasil : Terdapat hubungan volume kendaraan, waktu dan nilai kerusakan jalan. Dengan hasil $R^2 = 0,923993351$ dan persamaan yang dihasilkan adalah $y = 0,104300097$. Hasil yang diperoleh dari analisis non linear menunjukkan besarnya pengaruh Variabel X terhadap Variable Y.
- 4) Ismawati dan Fitriyanti, 2023
- a. Judul : Pengaruh volume kendaraan terhadap tingkat kerusakan jalan pada perkerasan rigid Di Desa Labokong Kabupaten Soppeng.
 - b. Jurnal : Jurnal teknik sipil Universitas Lamappapoleonro (JTEKSIL).
 - c. Tujuan : Mengetahui pengaruh volume jenis kendaran dengan tingkat kerusakan jalan dan hubungan volume jenis kendaraan dengan tingkat kerusakan jalan pada perkerasan rigid.
 - d. Hasil : Terdapat hubungan antara volume jenis kendaraan terhadap kerusakan jalan. Dengan hasil $R^2 = 0,860$ menunjukkan kerusakan jalan yang dipengaruhi volume jenis kendaraan ringan dan berat memiliki presentase sebesar 86%.

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini berada di Jl. Sabanar depan Pelabuhan Kayan VI sampai Pertigaan Jalan Sabanar Lama II.



Gambar 3.1 Lokasi penelitian dari google maps



Gambar 3.2 dokumentasi lokasi rencana penelitian



Gambar 3.3 dokumentasi lokasi rencana penelitian



Gambar 3.4 dokumentasi lokasi rencana penelitian

3.2 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan data primer.

a. Data primer

data primer adalah data yang didapat dengan melakukan pengamatan secara langsung di lokasi penelitian. Data primer pada penelitian ini yaitu:

1) Dimensi Jalan

merupakan ukuran lebar bagian-bagian Jalan yang terdiri dari jalur lalu lintas, bahu Jalan dan median.

2) Jenis kerusakan jalan

Jenis kerusakan yang ada direkap untuk setiap segmen jalan yang ditinjau. Semua jenis kerusakan dinilai secara visual.

3) Tingkat kerusakan

Tingkat kerusakan yang terjadi dinilai berdasarkan kualitas kerusakan apakah termasuk berat, sedang atau ringan dan juga kuantitasnya yang bisa dinyatakan dalam persentase kerusakan, perbandingan luas permukaan rusak dengan luas permukaan jalan yang ditinjau.

4) Jumlah kerusakan

Tiap jenis kerusakan jalan direkap dan dijumlahkan untuk setiap segmen yang ditinjau.

5) Data Lalulintas (LHR)

Untuk mendapatkan data lalulintas maka dilakukan survei lalulintas. Data lalulintas yang dikumpulkan meliputi data volume lalulintas, komposisi kendaraan, frekuensi kendaraan. Survei lalulintas dilaksanakan selama 3 hari yaitu hari Senin, Rabu, dan Hari Minggu, dengan hari yang telah ditentukan pada saat penelitian adalah menyesuaikan kondisi lalu lintas di lokasi penelitian dan pemilihan 3 hari penelitian ini yaitu untuk mewakili hari kerja dan hari libur. Perhitungan Lalulintas harian menggunakan *form* sesuai dengan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997. Jenis

kendaraan yang disurvei adalah terdiri dari tiga jenis kendaraan, yaitu kendaraan ringan, kendaraan berat, dan sepeda motor.

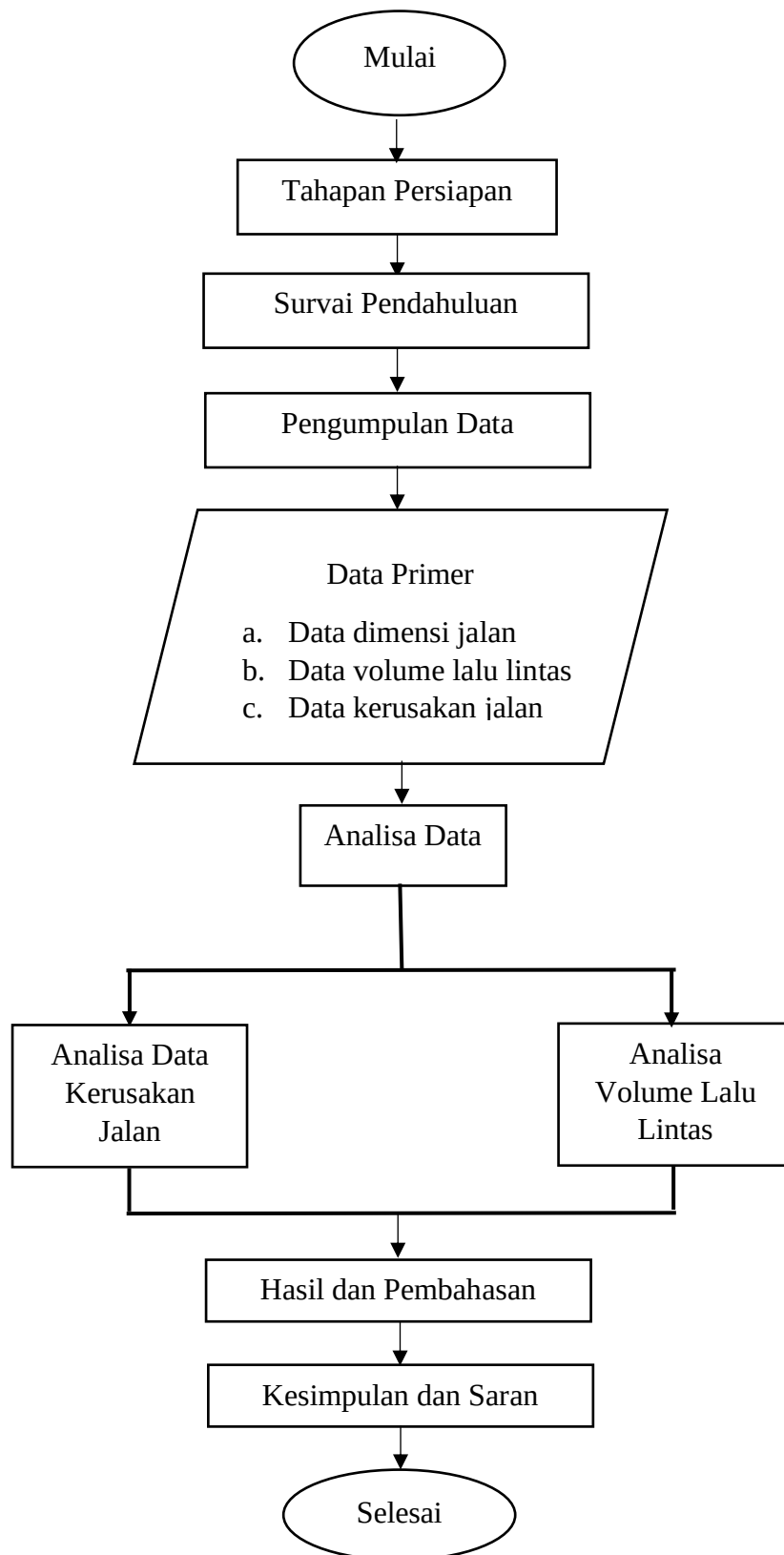
3.3 Langkah-Langkah Survei

Untuk memperoleh data maka diperlukan suatu cara untuk mengumpulkannya. Terkait dengan masalah tersebut, untuk memperoleh data volume lalu lintas adalah dengan *Manual Count*, yaitu perhitungan lalu lintas dengan cara sederhana, menghitung setiap jenis kendaraan yang melalui suatu titik pengamatan pada suatu ruas jalan. Perhitungan, kapasitas pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 menggunakan volume lalu lintas dari tiga jenis kendaraan, yaitu kendaraan ringan (*Light Vehicle*), kendaraan berat (*Heavy Vehicle*) dan sepeda motor (*Motorcycle*). Kendaraan berat meliputi bus dan truk ataupun kendaraan dengan jumlah roda lebih dari 4 buah. Kendaraan ringan meliputi mobil penumpang, angkutan umum seperti bemo dan *taxi, pick up*, mobil *box* dan truk kecil. Sepeda motor merupakan semua jenis kendaraan bermotor roda dua.

3.4 Alat Yang Digunakan

- a) Form Survei
- b) Meteran
- c) *Stopwatch*
- d) *Traffic Counter*
- e) Alat Tulis
- f) *Hand board*
- g) Alat pencacah
- h) Alat perekam

3.5 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.5 Diagram Alir Penelitian.

- a. Formulir survei volume lalu lintas dapat dilihat pada Gambar 3.6 dibawah ini.

[illegible]

Gambar 3.6 *Form* survei volume lalu lintas

- b. Formulir survei kerusakan jalan dapat dilihat pada Tabel 3.1 dibawah ini.

Tabel 3.1 Form survei kerusakan jalan

No	Sta	Tipe Kerusakan	Dimensi kerusakan			Keterangan
			Panjang	Lebar	Dalam	

Sumber :

DAFTAR PUSTAKA

Isnawati, Fitriyanti. (2023). Pengaruh Volume Kendaraan Terhadap Tingkat Kerusakan Jalan Pada Perkerasan Rigid Di Desa Labokong Kabupaten Soppeng.

Undang-Undang No 2 Tahun 2022. (2022). Perubahan Kedua Atas UU No 38 Tahun 2004 Tentang Jalan Permen PUPR No 05/PRT/M/2017. (2017). Penetapan Kelas Jalan Berdasarkan Fungsi Dan Intensitas Lalu Lintas Serta Daya Dukung Menerima Muatan Sumbu Terbarat Dan Dimensi Kendaraan Bermotor.

Hariman Al Faritzie, Bahder Djohan, Berry Wijaya. (2019). Pengaruh Volume Kendaraan Terhadap Tingkat Kerusakan Jalan Pada Perkerasan Lentur (*Flexible Pavement*).

Valens Cristover Pascoal Da Cunha, Falderika. (2022). Pengaruh Volume Kendaraan Terhadap Tingkat Kerusakan Jalan Pada Perkerasan Lentur.

Elang Ramadhani Subagyo, Cindy Wulandari, Dwi Wahyu Hidayat, dkk. (2023). Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan Dengan Metode Bina Marga (Studi Kasus Jalan Tendea).

Dwi Atma Anggara Kusuma. (2010). Analisa Kinerja Ruas Jalan Trans Kalimantan Timur Dari Kabupaten Bulungan Ke Kabupaten Berau Menggunakan Metode MKJI 1997.

Marlok, E.K. (1991). Rumus Menghitung Volume Lalu Lintas.

Mkji. (1997). Tipe Kendaraan

Direktorat Penyelidikan Masalah Tanah Dan Jalan. (1979). Mengembangkan Metode Penilaian Kondisi Permukaan Jalan.