



## Analisis Spasial Tata Guna Lahan terhadap Tingkat Kerusakan Jalan di Kecamatan Padang Utara

Rizki\*, Lintang Rahmayana

Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Terbuka,  
Tangerang Selatan, Indonesia

\*Corresponding author email: [rizky211215@gmail.com](mailto:rizky211215@gmail.com)

### ABSTRACT

*Padang Utara District in Padang City exhibits diverse land use characteristics, which in turn influence the condition of road infrastructure within the area. This study aims to identify the spatial correlation between land use patterns and the level of road damage in Padang Utara District using a map overlay technique. A mixed-methods approach was employed, combining qualitative analysis through direct observation and visual map analysis, with quantitative analysis through traffic volume measurements and the proportion of road damage across different land use zones. Primary data were obtained from field observations of physical road conditions and traffic counts in various land use areas. Secondary data were sourced from the 2024 Padang City Statistics Agency (BPS) and the Padang City Spatial Plan (RTRW) 2010–2030. The findings reveal that commercial and service areas account for the highest level of road damage, comprising up to 81% of the total recorded damage points, largely influenced by high traffic volumes, heavy road loads, and intense activity in these zones. In contrast, office areas contributed only 9% of the total road damage, while public service facilities accounted for merely 2%, despite relatively high traffic volumes. This is attributed to the predominance of light vehicles and different patterns of road use. This study is expected to provide insights into the spatial relationship between land use characteristics and road infrastructure conditions, thereby supporting more effective road maintenance planning.*

**Keywords:** land use, road damage, map overlay, Padang Utara

### ABSTRAK

Kecamatan Padang Utara, Kota Padang memiliki karakteristik guna lahan yang beragam. Hal ini juga turut mempengaruhi kondisi infrastruktur jalan di wilayah tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi keterkaitan spasial antara tata guna lahan dan tingkat kerusakan jalan di Kecamatan Padang Utara, Kota Padang yang menggunakan teknik *overlay* peta. Penelitian ini menggunakan pendekatan *mix-methods* yang menggabungkan analisis kualitatif melalui observasi langsung dan analisis visual peta, serta analisis kuantitatif melalui pengukuran volume lalu lintas dan proporsi kerusakan jalan berdasarkan kawasan tata guna lahan. Data primer diperoleh dari observasi kondisi fisik jalan dan *traffic counting* pada berbagai guna lahan. Data sekunder diperoleh dari BPS Kota Padang tahun 2024 dan RTRW Kota Padang 2010-2030. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kawasan perdagangan dan jasa memiliki tingkat kerusakan tertinggi hingga 81% dari total titik kerusakan yang dipengaruhi oleh tingginya volume lalu lintas, beban jalan, dan aktivitas pada kawasan tersebut. Sebaliknya, kawasan perkantoran hanya memiliki 9% dari total kerusakan jalan, serta sarana pelayanan umum hanya memiliki 2% dari total kerusakan jalan meskipun volume lalu lintas tinggi, karena didominasi oleh kendaraan ringan, dan aktivitas pada jalan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran pola keterkaitan antara karakteristik guna lahan dan kondisi infrastruktur jalan, sehingga dapat mendukung perencanaan pemeliharaan jalan yang lebih baik.

**Kata kunci:** tata guna lahan, kerusakan jalan, overlay peta, Padang Utara



## Pendahuluan

Jalan merupakan infrastruktur penting yang memiliki peran pendukung untuk pertumbuhan ekonomi, mobilitas, dan koneksi antar wilayah. Namun, kerusakan jalan telah menjadi masalah di berbagai wilayah (Khairunisa *et al.*, 2024). Kerusakan jalan sering terjadi karena faktor alam maupun dampak kegiatan manusia. Perubahan suhu, cuaca, serta muatan kendaraan yang semakin berat berkontribusi pada kerusakan (Nabawi *et al.*, 2021). Prasarana jalan yang terbebani oleh volume lalu lintas yang tinggi dan berulang, serta kondisi cuaca akan menyebabkan penurunan kualitas jalan. Dampak kerusakan jalan pada masyarakat akan menyebabkan kemacetan, konsumsi waktu yang tidak efisien dalam perjalanan, peningkatan biaya perawatan kendaraan, serta mengurangi kenyamanan dan keselamatan pengendara (Tariqan *et al.*, 2023). Selain dampak tersebut, kerusakan jalan juga berdampak pada pencemaran udara maupun suara sehingga berpengaruh terhadap kenyamanan masyarakat sekitar. Dalam jangka panjang, kerusakan jalan akan berdampak pada penghambatan pendistribusian barang sehingga mempengaruhi perekonomian masyarakat (Gumelar & Susetyaningsih, 2023). Hal ini membuat jalan sebagai prasarana penghubung antar wilayah memerlukan pemeliharaan agar dapat berfungsi dengan optimal.

Salah satu aspek yang turut mempengaruhi tingkat kerusakan jalan adalah tata guna lahan. Tata guna lahan merujuk pada bentuk pemanfaatan ruang yang disesuaikan dengan potensi dan karakteristik wilayah, serta perencanaan yang terpadu. Perbedaan fungsi lahan, seperti kawasan permukiman, perdagangan, atau industri, sering kali berkorelasi dengan perbedaan tingkat kerusakan jalan di suatu wilayah. Secara kasat mata, jalan dengan kondisi baik umumnya berada di pusat aktivitas ekonomi seperti area perkantoran dan perdagangan, sementara jalan di kawasan pemukiman padat atau pasar cenderung mengalami kerusakan lebih cepat akibat tingginya aktivitas harian yang tidak diimbangi dengan kualitas konstruksi dan pemeliharaan yang memadai. Hal ini sejalan dengan penelitian Marsyanda *et al.* (2022) yang menemukan bahwa tingginya volume lalu lintas dan beragamnya tata guna lahan di sepanjang Jalan Poros Makassar-Maros mempercepat terjadinya kerusakan jalan (Marsyanda, Januar, Said, Idrus, & Alkam, 2022).

Fenomena ini terjadi di berbagai kota di Indoensia, termasuk di Kota Padang. Salah satu wilayah yang menunjukkan beragam kondisi infrastruktur jalan adalah Kecamatan Padang Utara. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Padang tahun 2024, Kecamatan Padang Utara memiliki beragam kondisi jalan diantaranya 7.06 km atau 18.1% jalan rusak, 4.81 km atau 12.3% rusak sedang, dan 27.05 km atau 69.5% jalan dengan kondisi baik (BPS, 2025). Hal ini menunjukkan adanya ketimpangan dalam kondisi infrastruktur jalan yang patut dikaji lebih lanjut dalam konteks perbedaan penggunaan lahan.

Penelitian sebelumnya umumnya memfokuskan pada dampak keberadaan infrastruktur jalan terhadap perubahan penggunaan lahan. Salah satunya adalah studi oleh Patandean *et al.* (2021) yang menemukan bahwa pembangunan jalan memiliki dampak cukup besar dilihat dari adanya alih fungsi lahan dari lahan tidak terbangun menjadi lahan terbangun sehingga aktivitas atau kegiatan di atas lahan ikut berubah seperti



bertambahnya aktivitas sosial dan ekonomi (Patandean, Aksa, & Yahya, 2021). Namun, belum banyak studi yang mengkaji bagaimana keterkaitan persepsi dan kondisi tingkat kerusakan jalan terhadap tata guna lahan. Selain itu pada penelitian lain menunjukkan bahwa perkembangan tata guna lahan meningkatkan kepadatan lalu lintas (derajat jenuh jalan) hingga 28,7% dan menurunkan kecepatan rencana jalan sebesar 4,2% (Ristiyanto & Firdaus, 2021). Budisiswanto, Supardi, dan da Costa (2025) menemukan bahwa variasi penggunaan lahan di sepanjang Jalan Pekalipan, Kota Cirebon, seperti kawasan perdagangan dan pergudangan, berpengaruh terhadap performa jalan akibat meningkatnya aktivitas dan konflik pemanfaatan ruang tepi jalan. Penelitian Hariani et al. (2025) di Jawa Barat juga menunjukkan bahwa kerusakan jalan antar-kota sangat dipengaruhi oleh intensitas lalu lintas dan aktivitas ekonomi di sekitar jalur tersebut. Selain itu, Waloejo et al. (2025) menegaskan bahwa penggunaan lahan di sekitar jalan, baik residensial, komersial, maupun fasilitas umum, memengaruhi tingkat layanan (level of service) dan kondisi fisik jalan. Dalam konteks metodologi spasial, Ratnasari, Widaningrum, dan Pratiwi (2025) menerapkan sistem informasi geografis (GIS) untuk pemetaan kerusakan jalan di Kabupaten Tuban, yang membantu identifikasi spasial terhadap lokasi dan jenis kerusakan jalan. Studi Setiawan et al. (2025) mengenai perubahan penggunaan lahan di koridor Jalan Tol Jagorawi juga memperlihatkan bahwa perubahan tata guna lahan dalam jangka panjang berpotensi meningkatkan beban lalu lintas yang berdampak pada percepatan kerusakan infrastruktur jalan.

Berdasarkan kajian tersebut, dapat disimpulkan bahwa penggunaan lahan berpengaruh tidak langsung terhadap kerusakan jalan melalui peningkatan aktivitas transportasi dan perubahan intensitas pemanfaatan ruang. Namun, belum banyak penelitian yang secara khusus menggabungkan analisis overlay peta antara tata guna lahan dan tingkat kerusakan jalan untuk melihat hubungan spasial secara langsung, khususnya di kawasan perkotaan padat seperti Kecamatan Padang Utara. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan difokuskan pada perumusan masalah terhadap bagaimana keterkaitan spasial antara tata guna lahan terhadap tingkat kerusakan jalan di Kecamatan Padang Utara berdasarkan analisis overlay peta. Sehingga Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi keterkaitan spasial antara tata guna lahan terhadap tingkat kerusakan jalan yang ada di Kecamatan Padang Utara menggunakan teknik *overlay* peta. Penelitian ini diharapkan dapat menjelaskan pola kerusakan jalan berdasarkan jenis tata guna lahan, seperti mengapa jalan di kawasan pemukiman padat atau pasar cenderung lebih rusak dibandingkan di kawasan perkantoran.

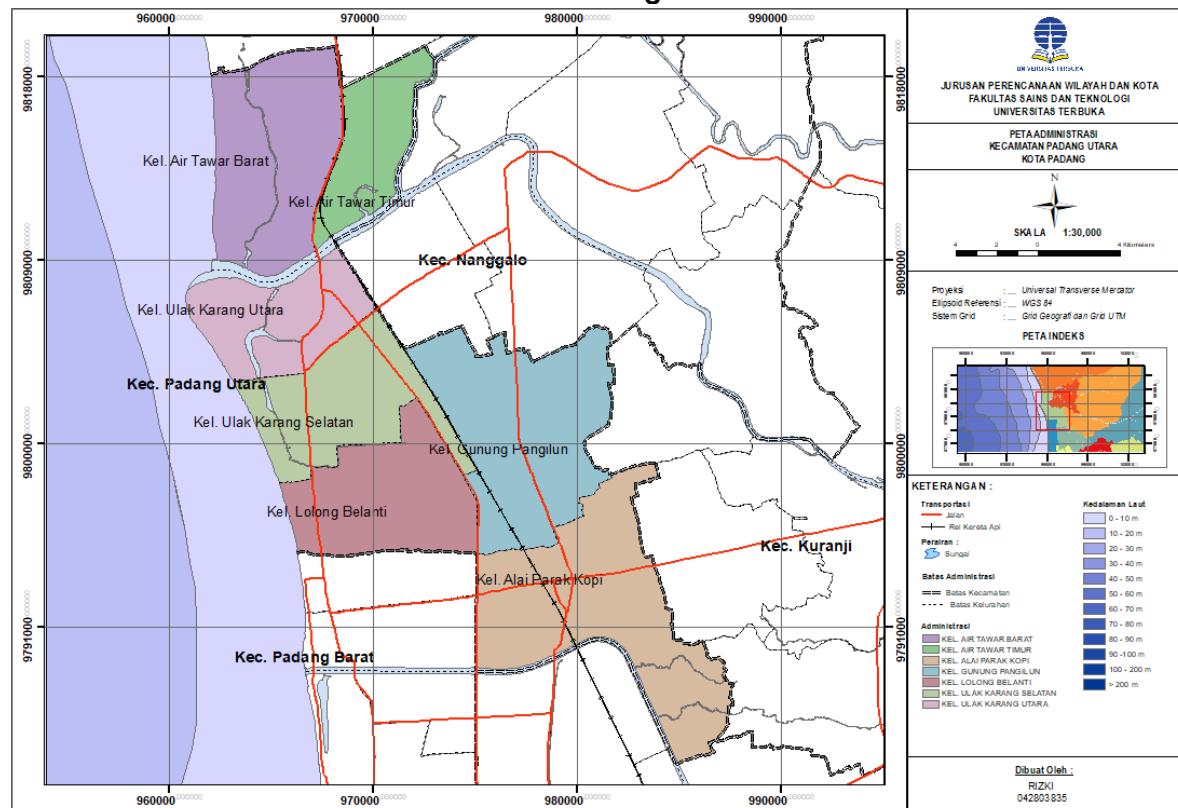
## Metode Penelitian

Ruang lingkup wilayah pada penelitian ini adalah Kecamatan Padang Utara yang merupakan salah satu kecamatan di tengah Kota Padang sekaligus merupakan kawasan dengan karakteristik lahan yang cukup beragam, mencakup zona permukiman padat, kawasan perdagangan, dan jalur distribusi penting dalam Kota Padang. Hal ini menjadikan Kecamatan Padang Utara sebagai lokasi strategis untuk mengkaji keterkaitan spasial antara tata guna lahan terhadap tingkat kerusakan.

Penelitian ini menggunakan pendekatan *mix-methods* yang menggabungkan metode kualitatif dan kuantitatif metode kualitatif untuk menggambarkan keterkaitan spasial antara tata guna lahan dan tingkat kerusakan jalan di Kecamatan Padang Utara. *Mix-method* bertujuan untuk menemukan hasil penelitian yang lebih baik dibandingkan hanya menggunakan salah satu metode penelitian (Pane *et al.*, 2021).

Metode penelitian kualitatif berfokus pada penggambaran makna, karakteristik, dan konteks fenomena sosial melalui pengamatan langsung di lapangan, dengan peneliti sebagai instrumen utama. Pendekatan kualitatif dalam penelitian ini bersifat deskriptif, yang menekankan penggambaran fenomena secara mendalam melalui narasi dan visualisasi (Sulistyawati, 2023). Pendekatan ini dipilih karena penelitian berorientasi untuk mengidentifikasi pola spasial melalui analisis visual dan naratif. Deskripsi dilakukan dengan menganalisis hasil overlay peta untuk menjelaskan pola keterkaitan antara tata guna lahan dan tingkat kerusakan jalan. Metode ini digunakan untuk menggambarkan kondisi kerusakan jalan serta tata guna lahan, kemudian dianalisis keterkaitannya menggunakan teknik overlay peta. Teknik overlay peta dapat dikenal juga sebagai teknik tumpang susun yang merupakan teknik penggabungan minimal dua jenis peta yang berbeda (Rachmah *et al.*, 2018).

**Gambar 1. Peta Administrasi Kecamatan Padang Utara**



Sumber : RTRW Kota Padang 2010-2030

Sementara itu, metode kuantitatif digunakan untuk mendukung temuan kualitatif melalui pengukuran numerik dan analisis statistik sederhana. Metode kuantitatif adalah sebuah pendekatan untuk pengolahan data menggunakan statistik yang menghasilkan data



numerik (Sahir, 2021). Pendekatan kuantitatif ini digunakan untuk menghitung proporsi tingkat kerusakan jalan berdasarkan klasifikasi dalam masing-masing zona tata guna lahan seperti permukaan, perdagangan, perkantoran, dan sebagainya. Hasil pengamatan kondisi jalan kemudian dianalisis secara statistik untuk melihat frekuensi dan persentase kerusakan jalan dalam tiap jenis penggunaan lahan. Sehingga, pendekatan ini memungkinkan untuk memperkuat kesimpulan dengan data yang bersifat objektif dan terukur.

Dalam pengumpulan data akan digunakan beberapa teknik. Untuk mengumpulkan data primer, akan dilakukan dengan cara observasi langsung terhadap kondisi fisik jalan yang terbagi atas tingkatan baik, sedang, dan rusak di beberapa titik berdasarkan zonasi lahan seperti permukiman, perdagangan, perkantoran, dan lainnya. Kondisi jalan akan diklasifikasikan berdasarkan tingkat kerusakan melalui pengamatan visual. Pengamatan pada klasifikasi kerusakan jalan secara langsung akan mengukur berdasarkan:

**Tabel 1. Kriteria Klasifikasi Kerusakan Jalan**

Kriteria	Baik	Rusak Ringan	Rusak Sedang	Rusak Berat
Retakan	Tidak ada	Lebar <1cm	Lebar <3cm	Lebar >3cm
Lubang	Tidak ada	Diameter <10cm	Diameter <30cm	Diameter >30cm
Genangan	Baik	Genangan kecil, cepat surut	Genangan sedang, lambat surut	Genangan besar, tidak surut
Permukaan	Rata	Gelombang <1cm	Gelombang <2cm	Gelombang >2cm

Sumber : Hasil Observasi Lapangan, 2025

Observasi juga dilakukan untuk mencatat aktivitas penggunaan lahan dengan melakukan *traffic counting* atau pencatatan volume lalu lintas di beberapa ruas jalan terpilih untuk mengetahui tingkat kepadatan kendaraan yang melintas. Penghitungan dilakukan saat *rush-hours* dengan jenis kendaraan terbagi atas kendaraan bermotor, mobil pribadi, mini bus, bus, mini truck, dan truck. Selanjutnya, dilakukan juga penghitungan persentase untuk titik kerusakan jalan pada setiap zona tata guna lahan, dengan membandingkan jumlah segmen jalan rusak terhadap total segmen jalan yang diamati di zona tersebut. Data ini berguna untuk menilai sejauh mana proporsi kerusakan jalan berkorelasi dengan jenis penggunaan lahan tertentu. Sedangkan untuk mengumpulkan data sekunder dapat diperoleh dari data kondisi jalan dari BPS Kota Padang tahun 2024, bahwa Kecamatan Padang Utara memiliki beragam kondisi jalan diantaranya 7.06 km atau 18.1% jalan rusak, 4.81 km atau 12.3% rusak sedang, dan 27.05 km atau 69.5% jalan dengan kondisi baik (BPS, 2025). Data penggunaan lahan diperoleh dari BPS Kota Padang yang menyebutkan bahwa penggunaan lahan non-persawahan di Kecamatan Padang Utara terdiri dari 4.3% kebun, 2.1% ladang, 2.6% hutan suaka alam wisata, 1% padang rumput, 35.4% pekarangan, 18.8% lahan tidak diusahakan, dan 35.4% lain-lain. Sementara itu RTRW Kota Padang 2010-2030 disebutkan bahwa penggunaan lahan di Kecamatan Padang Utara terdiri atas:

**Tabel 2. Persentase Penggunaan Lahan Kecamatan Padang Utara**

Penggunaan Lahan	Persentase
Hutan	3.21%
Pasir/Bukit Pasir	0.27%
Pemakaman Umum	0.43%
Perdagangan dan Jasa	14.10%
Perkantoran	5.97%
Perkebunan	0.69%
Pertahanan dan Keamanan	1.13%
Perumahan	57.44%
Sarana Pelayanan	3.21%
Sawah Irigasi	2.89%
Semak Belukar	9.90%
Tegalan/Ladang	0.77%

Sumber : RTRW Kota Padang 2010-2030

Selain data-data diatas juga akan digunakan citra satelit untuk memetakan tata guna lahan dan memvalidasi data. Setelah mendapatkan data yang dibutuhkan, akan dilakukan analisis data yang meliputi klasifikasi kondisi jalan, *traffic activity*, interpretasi penggunaan lahan, dan overlay peta untuk mengidentifikasi pola keterkaitan antara tata guna lahan dan tingkat kerusakan jalan.

## Pembahasan

### 1. Kondisi Jalan di Kecamatan Padang Utara

Berdasarkan data sekunder dari Badan Pusat Statistik Kota Padang Tahun 2024, kondisi jalan di Kecamatan Padang Utara terdiri dari 27,05 km (69,5%) jalan dalam kondisi baik, 4,81 km (12,3%) jalan dalam kondisi rusak sedang, dan 7,06 km (18,1%) jalan dalam kondisi rusak berat. Namun, pada penelitian ini akan difokuskan pada distribusi kerusakan jalan berdasarkan klasifikasinya. Klasifikasi kerusakan jalan yang dilakukan dengan cara observasi diorientasikan berdasarkan kriteria yang ditetapkan seperti pada tabel 1 kriteria klasifikasi kerusakan jalan. Kriteria ini mencakup parameter seperti ukuran lubang/retakan, kedalaman lubang, genangan, serta gelombang permukaan pada permukaan jalan. Hasil observasi langsung menunjukkan bahwa jalan dengan kerusakan berat umumnya terdapat pada ruas jalan pada kawasan dengan aktivitas tinggi seperti perdagangan dan jasa seperti pasar, sedangkan jalan dengan kondisi baik lebih banyak ditemukan di kawasan perkantoran dan sarana pelayanan umum. Hal ini dapat disebabkan oleh perbedaan frekuensi aktivitas dan beban pada jalan di setiap zona. Setelah dilakukan observasi langsung, ditemukan bahwa kerusakan jalan di Kecamatan Padang Utara terdiri atas tiga kategori yaitu rusak ringan, rusak sedang, dan rusak berat.

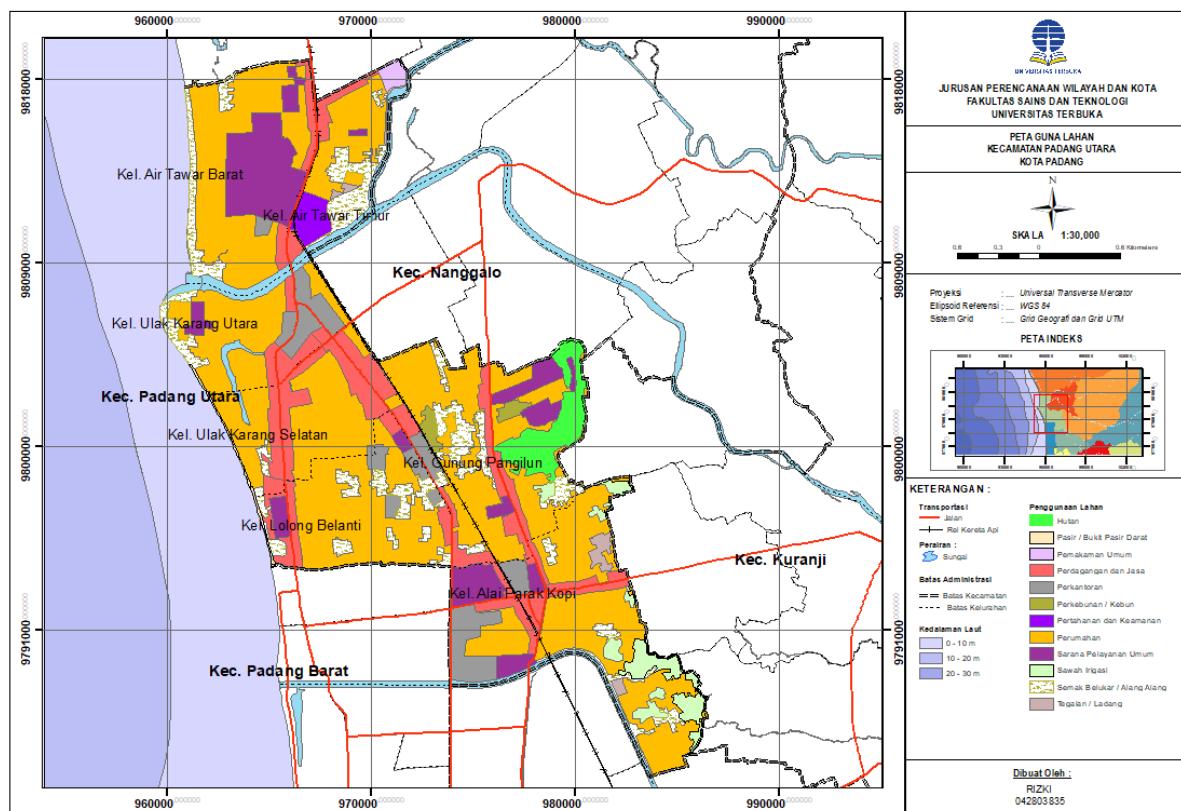
**Gambar 2. Grafik Titik Kerusakan Berdasarkan Klasifikasinya**


Sumber : Survey 2025, Digitasi 2025

Pengambilan data distribusi titik kerusakan jalan diambil berdasarkan pembagian kawasan guna lahan yang bersinggungan langsung dengan jalan dengan aktivitas tertinggi yaitu jalan arteri primer dan sekunder.

#### A. Distribusi Tata Guna Lahan

Berdasarkan data Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Padang 2010-2030, penggunaan lahan di Kecamatan Padang Utara adalah dapat diuraikan pada peta dan grafik pada Gambar 3.

**Gambar 3. Peta Guna Lahan Kecamatan Padang Utara**


Sumber : RTRW Kota Padang 2010-2030



Kecamatan Padang Utara didominasi oleh kawasan perumahan (57,4%) dari total luas wilayah kecamatan, diikuti oleh beberapa kawasan dominan lain seperti perdagangan dan jasa (14,1%), semak belukar (9,9%), perkantoran (5,97%), sarana pelayanan umum (3,21%), serta lahan lainnya seperti hutan, perkebunan, sawah dan lainnya. Validasi menggunakan citra satelit 2025 yang menunjukkan tidak ada perubahan signifikan terhadap peta guna lahan yang diperoleh dari data RTRW Kota Padang 2010-2030. Peta guna lahan di atas menggambarkan distribusi spasial yang memiliki karakteristik perdagangan dan jasa mengikuti jaringan jalan. Kawasan perkantoran berada berdampingan dengan perdagangan dan jasa. Selain itu, kawasan perumahan mendominasi dan menyebar hampir ke seluruh kawasan Kecamatan Padang Utara. Dominasi kawasan perumahan di Kecamatan Padang Utara juga turut disebabkan oleh keberadaan perguruan tinggi negeri, lembaga pendidikan lain, serta kawasan perdagangan dan jasa yang menarik masyarakat untuk tinggal di Kecamatan Padang Utara.

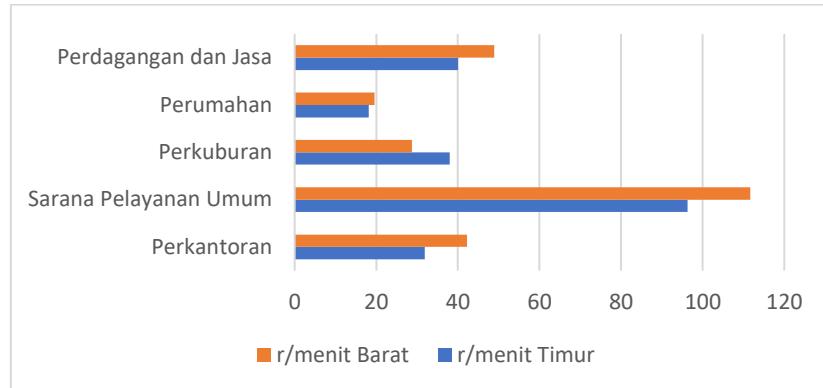
## B. Analisis Volume Lalu Lintas

Pengukuran volume lalu lintas (*traffic counting*) dilakukan pada kawasan yang bersinggungan langsung dengan zona guna lahan diantaranya adalah kawasan Perkantoran, Sarana Pelayanan Umum, Perkuburan, Perumahan, serta Perdagangan dan Jasa. Pengamatan dilakukan selama jam sibuk pada pagi hari pukul 07.00 hingga 09.00 pada hari kerja, dan mencatat jenis kendaraan seperti sepeda motor, mobil pribadi, angkutan umum, dan truk. Penghitungan *traffic counting* dilakukan di ruas jalan dengan intensitas aktivitas tertinggi pada setiap zonasi melalui pengamatan visual, yang kemudian dilakukan *traffic counting* untuk mengetahui jumlah aktivitas kendaraan pada ruas jalan tersebut. Berikut adalah lokasi pengambilan data dan volume lalu lintas rata-rata berdasarkan kawasan guna lahan:

**Tabel 3. Lokasi dan Volume Lalu Lintas Rata-Rata Berdasarkan Kawasan Guna Lahan**

Kawasan	Jalan Sampel	r/menit Timur	r/menit Barat	r/menit total
Perkantoran	Jl. Khatib Sulaiman	31.87	42.20	37.03
Sarana Pelayanan Umum	Jl. Dr Hamka	96.27	111.67	103.97
Perkuburan	Jl. Tunggul Hitam	38.00	28.73	33.37
Perumahan	Jl. Teuku Umar & Jl. Gajah Mada	18.13	19.60	18.87
Perdagangan dan Jasa	Jl. Batang Kandis & Jl. Khatib Sulaiman	40.07	48.93	44.50

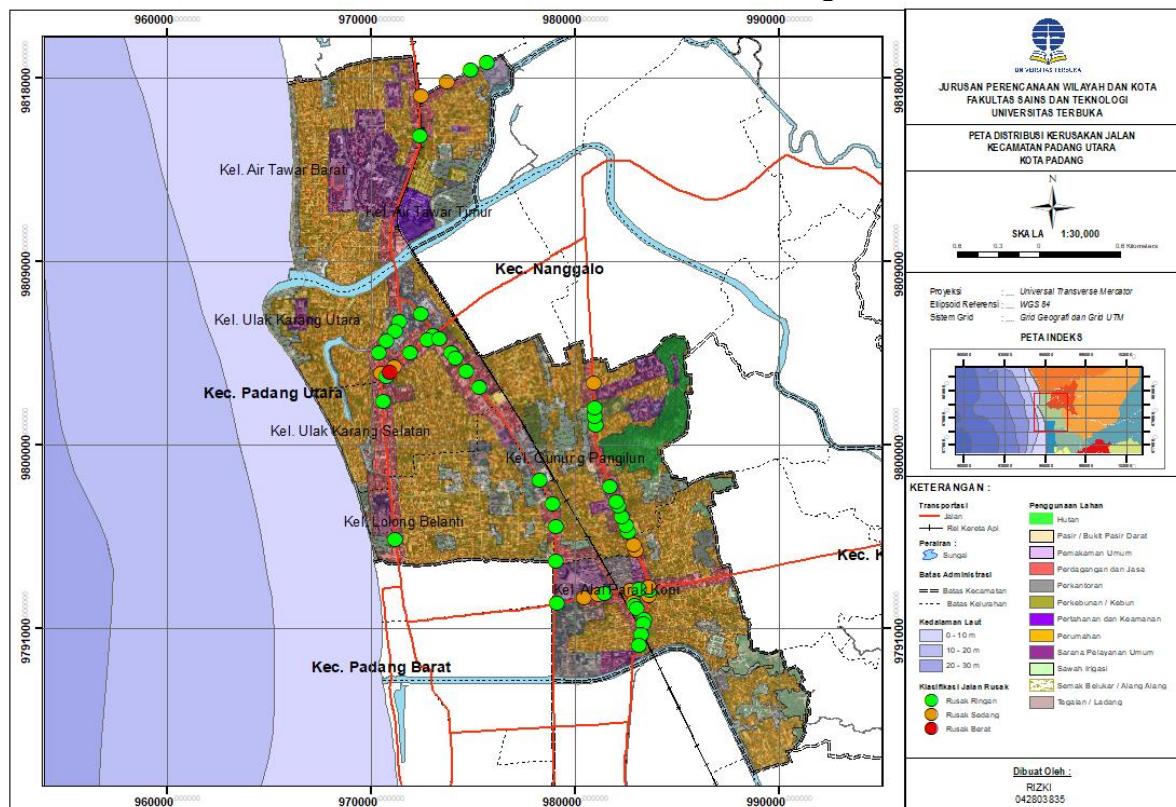
Sumber : Survey 2025

**Gambar 4. Grafik Volume Lalu Lintas Rata-Rata Berdasarkan Kawasan Guna Lahan**


Sumber : Survey 2025

Volume lalu lintas tertinggi berada pada sekitar kawasan penggunaan lahan untuk sarana pelayanan umum berupa fasilitas pendidikan yang terdiri dari Universitas Negeri Padang, dan MAN 2 Kota Padang. Hal ini menjadikan kawasan tersebut menjadi kawasan dengan aktivitas tertinggi di Kecamatan Padang Utara dengan rata-rata kendaraan melewati kawasan tersebut sebanyak 95-115 unit per menit.

## 2. Keterkaitan Spasial Tata Guna Lahan dan Kerusakan Jalan

**Gambar 5. Peta Sebaran Kerusakan Jalan Kecamatan Padang Utara**


Sumber : RTRW Kota Padang 2010-2030



Analisis *overlay* peta dilakukan dengan cara menggabungkan peta guna lahan dan peta kondisi jalan berdasarkan hasil observasi langsung. Hasilnya menunjukkan pola keterkaitan spasial yang signifikan antara jenis penggunaan lahan dan tingkat kerusakan jalan yang dapat dilihat pada peta di atas ini.

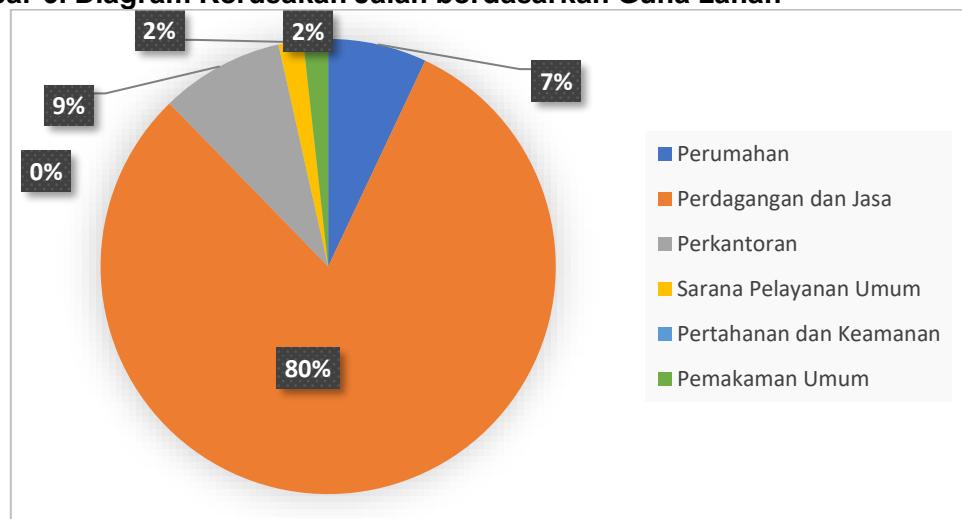
Berdasarkan peta di atas menunjukkan bahwa terdapat pola keterkaitan antara jenis penggunaan lahan dan tingkat kerusakan jalan. Kondisi kerusakan jalan yang diobservasi adalah kawasan penggunaan lahan yang bersinggungan langsung dengan jalan yang memiliki aktivitas tinggi seperti jalan arteri primer dan sekunder di Kecamatan Padang Utara. Sehingga kawasan guna lahan yang diteliti adalah kawasan perumahan, perdagangan dan jasa, perkantoran, sarana pelayanan umum, pertahanan dan keamanan, serta pemakaman umum. Berdasarkan pemilihan lokasi ini, maka jalan tersebut dapat dikelasifikasi sebagai jalan kelas I sesuai dengan Pasal 4 Permen PUPR 05/2018 yang menjelaskan bahwa jalan kelas I dapat menampung beban hingga 10.000 kg. Selain itu dilakukan juga perhitungan beban aktual maksimum sesuai kategori kendaraan mengacu pada Peraturan Pemerintah Nomor 55 Tahun 2012 tentang Kendaraan dan penyesuaian terhadap standar industri lainnya yang menjelaskan tentang JBB sebagai berikut:

**Tabel 4. Beban Jalan Berdasarkan Jenis Kendaraan**

Jenis Kendaraan	Beban Ditetapkan (kg)	Keterangan
Sepeda Motor	300	Pasal 22 menyiratkan JBB maksimum hingga 400 kg untuk sepeda motor yang memerlukan rem parkir. Untuk motor pada umumnya, JBB berkisar 150-300 kg berdasarkan standar industri dan pengujian teknis.
Mobil Pribadi	3,500	Pasal 109 huruf b menyebutkan JBB maksimum hingga 3.500 kg.
Mini Bus	5,000	Pasal 109 huruf b menyebutkan JBB maksimum hingga 3.500 kg.
Bus	16,000	Pasal 5 ayat (3) huruf c menyebutkan bus besar dengan JBB maksimum hingga 16.000 kg.
Pick Up	3,500	Sesuai Pasal 5 ayat (4) dan Pasal 121 ayat (4) huruf d, termasuk dalam kategori N1 (Mobil Barang dengan JBB hingga 3.500 kg) atau N2 (JBB 3.500-12.000 kg) tergantung kapasitas.
Truk	12,000	Sesuai Pasal 5 ayat (4) dan Pasal 121 ayat (4) huruf d, termasuk dalam kategori N2 (JBB 3.500-12.000 kg) atau N3 (JBB >12.000 kg).

Sumber : PP Nomor 55 Tahun 2012

Sehingga distribusi kerusakan jalan di berbagai guna lahan tersebut dapat diuraikan dalam diagram dan tabel dibawah ini:

**Gambar 6. Diagram Kerusakan Jalan berdasarkan Guna Lahan**


Sumber : Survey 2025

**Tabel 5. Kawasan perumahan mengalami kerusakan sebesar 7% dari total titik kerusakan jalan yang termasuk kategori rusak ringan hingga sedang**

Kondisi Fisik Jalan	Kriteria Kerusakan	Jenis Kendaraan	r lalu lintas / menit	Beban (kg)	Jumlah Beban (kg)
Jalan berlubang <1-3cm	Ringan-Sedang	Motor	19.1	300	5,730
		Mobil Pribadi	13.5	3,500	47,250
		Mini Bus	1.7	5,000	8,500
		Bus	0	16,000	0
		Pick Up	2.6	3,500	9,100
		Truck	0.8	12,000	9,600
Total Beban					80,180

Berdasarkan tabel diatas, diketahui bahwa kawasan perumahan didominasi oleh aktivitas kendaraan bermotor hingga 19 unit per menit. Sementara kendaraan berukuran besar seperti truk hanya 0.8 unit per menit, sehingga beban aktivitas pada infrastruktur jalan tidak terlalu berat.

**Tabel 6. Kawasan perdagangan dan jasa menunjukkan kerusakan ringan hingga berat sebesar 81% dari total titik kerusakan jalan.**

Kondisi Fisik Jalan	Kriteria Kerusakan	Jenis Kendaraan	r lalu lintas / menit	Beban (kg)	Jumlah Beban (kg)
Jalan berlubang <1cm hingga >3cm	Ringan-Berat	Motor	56.9	300	17,070
		Mobil Pribadi	26.7	3,500	93,450
		Mini Bus	3.2	5,000	16,000
		Bus	0.1	16,000	1,600
		Mini Truck	0.7	3,500	2,450
		Truck	1.3	12,000	15,600
Total Beban					146,170



Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa kawasan perdagangan dan jasa didominasi oleh aktivitas kendaraan bermotor hingga 57 unit per menit. Sementara itu kendaraan roda empat baik mobil pribadi maupun mobil angkutan orang maupun barang juga cukup mendominasi di kawasan ini. Angkutan barang yang memiliki beban lebih besar dibandingkan dengan kendaraan lain dapat menjadi salah satu faktor kerusakan jalan di kawasan ini.

**Tabel 7. Kawasan perkantoran memiliki kerusakan dengan klasifikasi ringan hingga sedang sebesar 9% dari total titik kerusakan jalan.**

Kondisi Fisik Jalan	Kriteria Kerusakan	Jenis Kendaraan	r lalu lintas / menit	Beban (kg)	Jumlah Beban (kg)
Jalan berlubang 1-3cm		Motor	49	300	14,700
Diameter lubang 1-30cm		Mobil Pribadi	21.3	3,500	74,550
	Ringan-Sedang	Mini Bus	2.8	5,000	14,000
		Bus	0.1	16,000	1,600
		Mini Truck	0.5	3,500	1,750
		Truck	0.3	12,000	3,600
Total Beban					110,200

Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa kawasan perkantoran didominasi oleh aktivitas kendaraan bermotor hingga 49 unit per menit, diikuti dengan mobil pribadi sebanyak 21 unit per menit. Aktivitas pada kawasan ini tidak terlalu sibuk sehingga titik kerusakan jalan juga lebih sedikit dibandingkan dengan kawasan lain.

**Tabel 8. Kawasan sarana pelayanan umum memiliki kerusakan dengan klasifikasi ringan sebesar 2% dari total titik kerusakan jalan.**

Kondisi Fisik Jalan	Kriteria Kerusakan	Jenis Kendaraan	r lalu lintas / menit	Beban (kg)	Jumlah Beban (kg)
Jalan berlubang <1cm		Motor	141.3	300	42,390
Diameter lubang <1cm	Ringan	Mobil Pribadi	59.5	3,500	208,250
		Mini Bus	5.5	5,000	27,500
		Bus	0.9	16,000	14,400
		Mini Truck	0.5	3,500	1,750
		Truck	0.1	12,000	1,200
Total Beban					295,490

Berdasarkan tabel diatas, diketahui bahwa kawasan sarana pelayanan umum didominasi oleh aktivitas kendaraan bermotor hingga 141 unit per menit. Selain itu kendaraan pribadi juga cukup banyak beraktivitas pada kawasan ini hingga 60 unit per menit diikuti dengan mini bus dan bus. Sarana pelayanan umum ini menjadi salah satu kawasan yang cukup sibuk di Kecamatan Padang Utara.

**Tabel 9. Kawasan pemakaman umum memiliki kerusakan jalan dengan klasifikasi rusak ringan sebesar 2% dari total kerusakan jalan.**

Kondisi Fisik Jalan	Kriteria Kerusakan	Jenis Kendaraan	r lalu lintas / menit	Beban (kg)	Jumlah Beban (kg)
Jalan berlubang <1cm Diameter lubang <1cm	Ringan	Motor	55.5	300	16,650
		Mobil Pribadi	9.6	3,500	33,600
		Mini Bus	0.3	5,000	1,500
		Bus	0	16,000	-
		Mini Truck	1.3	3,500	4,550
		Truck	0	12,000	-
Total Beban					56,300

Berdasarkan tabel diatas, diketahui bahwa kawasan sarana pelayanan umum didominasi oleh aktivitas kendaraan bermotor hingga 56 unit per menit. Sementara kendaraan lain tidak terlalu banyak beraktivitas pada kawasan ini.

Kawasan pertahanan dan keamanan memiliki kualitas jalan yang baik sehingga tidak ditemukan kerusakan jalan di kawasan tersebut. Selain itu, kawasan pertahanan dan keamanan juga berada pada ruas jalan yang sama dengan kawasan sarana pelayanan umum sehingga aktivitas lalu lintas yang dihasilkan mempunyai angka yang sama.

### 3. Pola Spasial Kerusakan Jalan

Hasil analisis *overlay* peta mengkonfirmasi hipotesis bahwa tata guna lahan memiliki keterkaitan spasial dengan tingkat kerusakan jalan. Kawasan perdagangan dan jasa menunjukkan tingkat kerusakan yang lebih tinggi dibandingkan dengan kawasan sarana pelayanan umum, perkantoran, dan yang lainnya. Hal ini disebabkan oleh volume lalu lintas yang berbeda dan jenis kendaraan yang berbeda pada tiap kawasan guna lahan. Hal ini sejalan dengan temuan Patandean *et al.* (2021), yang menyebutkan bahwa perubahan fungsi lahan menjadi kawasan terbangun meningkatkan aktivitas sosial dan ekonomi, sehingga membebani infrastruktur jalan. Tingginya volume lalu lintas di kawasan perdagangan dan jasa ditambah dengan kurangnya pemeliharaan rutin menjadi faktor utama kerusakan jalan. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka faktor penyebab kerusakan jalan adalah sebagai berikut : a) Tingginya volume lalu lintas; b) Jenis kendaraan yang melintas; c) Drainase yang buruk sehingga menyebabkan genangan pada jalan; dan d) Kurangnya pemeliharaan rutin.

Jika dibandingkan kembali, kawasan sarana pelayanan umum memiliki volume lalu lintas rata-rata tertinggi di Kecamatan Padang Utara sebanyak 96 – 112 unit kendaraan per menit baik dari arah timur maupun barat. Selain itu, kawasan ini juga memiliki beban kendaraan tertinggi hingga 295.490 kg per menitnya. Namun, kawasan ini hanya memiliki 2% titik rusak ringan. Hal ini menunjukkan bahwa selain jenis kendaraan juga turut berpengaruh terhadap kerusakan jalan, juga aktivitas di kawasan tersebut. Dimana pada kawasan ini jenis kendaraan yang mendominasi adalah kendaraan bermotor, diikuti dengan mobil pribadi dan mini bus. Dalam kawasan ini, pengendara hanya sekeder melewati jalan saja. Sedangkan kendaraan angkutan barang tidak cukup



banyak melewati kawasan ini. Pola ini juga serupa dengan kawasan perkantoran yang hanya memiliki 9% kerusakan dari total titik kerusakan.

Sedangkan pada kawasan perdagangan dan jasa, volume lalu lintasnya berada dibawah kawasan sarana pelayanan umum yaitu rata-rata 40 – 49 unit kendaraan per menit baik dari kedua arah. Namun, pada kawasan ini memiliki persentase titik kerusakan terbanyak hingga 81% dari total titik kerusakan di Kecamatan Padang Utara. Kawasan ini dilewati oleh berbagai jenis kendaraan termasuk kendaraan pengangkut barang yang memiliki beban lebih besar dibandingkan kendaraan pribadi. Sehingga jenis kendaraan juga berpengaruh terhadap kerusakan jalan. Selain itu, aktivitas pada kawasan tersebut juga turut berpengaruh, dimana pengendara banyak berhenti untuk belanja. Selain itu, pada kawasan perdagangan dan jasa seringkali terdapat genangan yang berasal dari aktivitas pedagang maupun faktor alam itu sendiri seperti hujan. Sehingga drainase pada jalan juga harus diperhatikan guna menghindari genangan air pada jalan yang dapat merusak kualitas jalan. Genangan air pada ruas jalan berpengaruh terhadap berbagai kerusakan jalan seperti retakan, pelepasan material, dan lubang jalan (Ramdani *et al.*, 2022). Untuk menghindari kerusakan jalan tersebut, maka diperlukan pemeliharaan rutin yang dilakukan oleh pemerintah atau instansi terkait.

## Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka ditemukan bahwa terdapat keterkaitan spasial yang signifikan antara tata guna lahan dan tingkat kerusakan jalan di Kecamatan Padang Utara. Kawasan perdagangan dan jasa memiliki tingkat kerusakan jalan tertinggi hingga 81% dari total titik kerusakan akibat tingginya volume lalu lintas, serta terdapat aktivitas kendaraan angkutan barang seperti truk maupun mini truk, dan juga drainase yang buruk sehingga jalan tergenang oleh air. Sebaliknya, kawasan sarana pelayanan umum hanya memiliki kerusakan ringan 2% dari total kerusakan di Kecamatan Padang Utara meskipun memiliki volume lalu lintas tertinggi, karena didominasi oleh kendaraan ringan seperti motor dan mobil pribadi. Kawasan perumahan dan perkantoran masing-masing menunjukkan persentase 7% dan 9% dari total kerusakan, sedangkan kawasan pertahanan dan keamanan tidak mengalami kerusakan signifikan. Faktor utama penyebab kerusakan jalan meliputi tingginya volume lalu lintas, jenis kendaraan, drainase yang buruk, dan kurangnya pemeliharaan rutin. Pola spasial ini menegaskan bahwa karakteristik tata guna lahan berpengaruh besar terhadap tingkat kerusakan jalan, sesuai dengan temuan penelitian sebelumnya bahwa aktivitas sosial dan ekonomi pada lahan terbangun meningkatkan beban infrastruktur jalan.

Berdasarkan temuan dari penelitian di atas, maka disarankan agar pemerintah atau instansi terkait untuk memprioritaskan pemeliharaan rutin jalan di kawasan dengan volume lalu lintas tinggi serta beban jenis kendaraan seperti pada kawasan perdagangan dan jasa. Selain itu, juga diperlukan perbaikan drainase untuk mencegah genangan air. Pengelolaan lalu lintas yang lebih baik juga dapat dikembangkan di kawasan sarana pelayanan umum untuk mengantisipasi kemacetan akibat kepadatan kendaraan. Penyusunan rencana pemeliharaan jalan yang berorientasi pada tata guna lahan dapat menjadi strategi yang baik untuk meningkatkan ketahanan infrastruktur jalan.



## Daftar Pustaka

- BPS. (2025). *Panjang Jalan dan Kondisi Jalan Kota Padang 2022-2024*. <https://padangkota.bps.go.id/id/statistics-table/2/MTQ0lzl=/panjang-jalan-dan-kondisi.html>
- Budisiswanto, R., Supardi, S., & da Costa, M. (2025). The Influence of Landuse on the Performance of Pekalipan Road Cirebon. *Global Proceeding: The Journal of Applied Research on Science, Technology, and Education*.
- Gumelar, R. A., & Susetyaningsih, A. (2023). Pengaruh kerusakan jalan terhadap kenyamanan pengguna jalan di jalan raya. *Jurnal Konstruksi*, 21(2), 265–274. <https://doi.org/10.33364/konstruksi/v.21-2.1416>
- Hariani, A., Suryani, D., & Fathoni, R. (2025). *Road Damage Analysis on Inter-City Roads Using Pavement Condition Index (PCI) Approach in West Java Indonesia*. *Injury: International Journal of Engineering and Technology*.
- Khairunisa, N., Carudin, C., & Jamaludin, A. (2024). Analisis perbandingan algoritma CNN dan YOLO dalam mengidentifikasi kerusakan jalan. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 12(3). <https://doi.org/10.23960/jitet.v12i3.4434>
- Marsyanda, A. U., Januar, I. Y. D., Said, L. B., Idrus, Y., & Alkam, R. B. (2022). Analisis kerusakan jalan dan cara penanggulangannya. *Jurnal Teknik Sipil MACCA*, 7(1), 8–17. <https://doi.org/10.33096/jtsm.v7i1.536>
- Nabawi, I., Wahidin, W., Feriska, Y., Diantoro, W., & Imron, I. (2021). Analisis dampak kerusakan jalan terhadap pengguna jalan dan lingkungan di ruas jalan pebatan - Rengaspendawa Brebes. *Infratech Building Journal*, II(1), 28–24.
- Pane, I., Hadju, V. A., Maghfuroh, L., Akbar, H., Simamora, R. S., Lestari, Z. W., Galih, A. P., Wijayanto, P. W., Waluyo, W., Uslan, U., & Aulia, U. (2021). *Desain Penelitian Mixed Method*. Yayasan Penerbit Muhammad Zain.
- Patandean, N. D., Aksa, S. K., & Yahya, I. (2021). Pengaruh aksesibilitas jalan lingkar barat tallasa city terhadap perubahan pemanfaatan guna lahan di Kecamatan Tamalanrea. *Journal of Urban Planning Studies*, II(1), 10–24.
- Rachmah, Z., Rengkung, M. M., & Lahamendu, V. (2018). Kesesuaian lahan permukiman di kawasan kaki gunung dua sudara. *Jurnal Spasial*, 5(1), 118–129.
- Ramdani, R., Zulkarnaen, Z., & Purnama, A. (2022). Analisis pengaruh genangan air terhadap kerusakan jalan di kelurahan uma sima kecamatan sumbawa. *Jurnal Sainteka*, 3(1), 7–12. <https://doi.org/10.58406/sainteka.v3i1.702>
- Ratnasari, E., Widaningrum, R., & Pratiwi, S. (2025). *Geographic Information System (GIS)-Based Road Damage Mapping in Google Earth for Village Infrastructure Planning*. *Jurnal G-Tech*, Universitas WR Supratman Malang.
- Ristiyanto, H. G., & Firdaus, S. M. (2021). Pengaruh tata guna lahan terhadap kinerja jalan dan biaya tundaan lalu lintas koridor jalan gor mustika kabupaten blora. *Jurnal Rekayasa Konstruksi Mekanika Sipil (JRKMS)*, 4(2), 115–129. <https://doi.org/10.54367/jrkms.v4i2.1346>
- Sahir, S. H. (2021). *Metodologi Penelitian*. KBM Indonesia.



Setiawan, R., Puspita, D., & Yuliana, E. (2025). *Analysis of Land Use/Land Cover Changes 2005–2020 Jagorawi Highway Corridor*. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, IPB University.

Sulistyawati, S. (2023). *Buku Ajar Metode Penelitian Kualitatif*. K-Media.

Tarigan, L. A., Diaztro, T. M., Rambe, W. H. D., Aripaga, W. A., & Manalu, S. A. R. (2023). Analisis dampak dari kerusakan pada jalan perhubungan, tembung, kecamatan percut sei tuan Kabupaten Deli Serdang. *Jurnal Arjuna : Publikasi Ilmu Pendidikan, Bahasa Dan Matematika*, 2(1), 142–149. <https://doi.org/10.61132/arjuna.v2i1.473>

Waloejo, T. S., Prayoga, A., & Andhika, B. (2025). *The Impact of Land Use on the Road's Level of Service Improvement of H. M. Sunan Road and Its Alternative*. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology (IJASEIT)*, 15(1).