

Analisis Kapasitas Kendaraan Mengenai Tingkat Kerusakan Jalan Pada Jalan Rigid Pavement Di Kota Medan

Imam Taufik Lubis

¹Program Studi Teknik Sipil, ²Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Medan
Jl. Muchtar Basri No. 3, Glugur Darat II, Kec. Medan Timur, Kota Medan, Sumatera Utara.

imamtaufiklbs@gmail.com

Abstrak

Volume lalu – lintas merupakan salah satu faktor penyebab terjadinya kerusakan jalan. Perkerasan rigid umumnya dipakai pada jalan yang memiliki lalu lintas cukup padat. Dengan jumlah kendaraan yang semakin bertambah dimungkinkan jalan akan mengalami kerusakan dalam waktu yang relatif pendek. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh volume jenis kendaraan dengan tingkat kerusakan jalan dan hubungan volume jenis kendaraan dengan tingkat kerusakan jalan pada perkerasan rigid. Sehingga dapat diprediksikan lebih awal nilai kerusakan jalan yang akan terjadi. metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode analisis volume kendaraan dan tingkat kerusakan jalan dengan metode regresi. Yaitu untuk mendapatkan fungsi hubungan tersebut dengan nilai R^2 (koefisien determinasi) yang menunjukkan besarnya pengaruh perubahan variasi volume jenis kendaraan terhadap perubahan nilai kerusakan jalan. Penelitian ini dilakukan di ruas Jl. Sisingamangaraja, Jl. Cemara dan Jl. Krakatau. Terdapat hubungan antara volume jenis kendaraan dengan nilai kerusakan jalan. Dengan hasil $R^2 = 0,985$ menunjukkan Kerusakan jalan yang di pengaruhi volume jenis kendaraan ringan dan sepeda motor memiliki presentase sebesar 98,1 %. Dengan hasil persamaan antara kendaraan berat (X_1), kendaraan ringan (X_2) dan nilai kerusakan jalan (Y) yaitu $Y = 0,001 X_1 + 0,008 X_2 + 64,646$.

Kata Kunci : *kerusakan jalan, perkerasan rigid, volume kendaraan.*

1. PENDAHULUAN

Jalan sebagai salah satu transportasi darat dan memiliki peranan penting dalam kehidupan diantaranya memperlancar arus distribusi barang dan jasa, sebagai akses penghubung antar daerah yang satu dengan daerah yang lain serta dapat meningkatkan perekonomian dan taraf hidup masyarakat. Keberadaan jalan raya sangat diperlukan untuk menunjang laju pertumbuhan ekonomi seiring dengan meningkatnya kebutuhan sarana transportasi (Sutanto, 2019).

Dengan jumlah penduduk yang semakin bertambah setiap tahunnya dan semakin bertambahnya jumlah kendaraan, maka kebutuhan sarana transportasi jalan raya sangat 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 berguna maksimal bagi perkembangan daerah sekitarnya (Safitri dkk, 2019).

Dengan perencanaan 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 (Mardianus, 2011).

Jalan Raya

Perkembangan jalan raya merupakan salah satu hal yang selalu beriringan dengan kemajuan teknologi dan pemikiran manusia yang menggunakannya, karena jalan merupakan fasilitas penting bagi manusia supaya dapat mencapai suatu daerah yang ingin dikehendaki (Mursidi dkk, 2013).

Volume Lalulintas

Volume lalulintas adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu penampang tertentu pada suatu ruas jalan tertentu dalam satuan waktu tertentu. volume lalu lintas rata-rata adalah jumlah kendaraan rata-rata dihitung menurut satuan waktu tertentu, bisa harian yang dikatakan sebagai volume lalu lintas harian rata-rata/LHR

Uji Regresi

Analisis regresi pada dasarnya adalah studi mengenai ketergantungan variabel dependen (terikat) dengan satu atau lebih variabel independen (variabel penjelas/bebas), dengan tujuan mengestimasi dan atau memprediksi rata-rata populasi atau nilai rata-rata variabel dependen berdasarkan nilai variabel independen yang diketahui (Ghozali dkk, 2013).

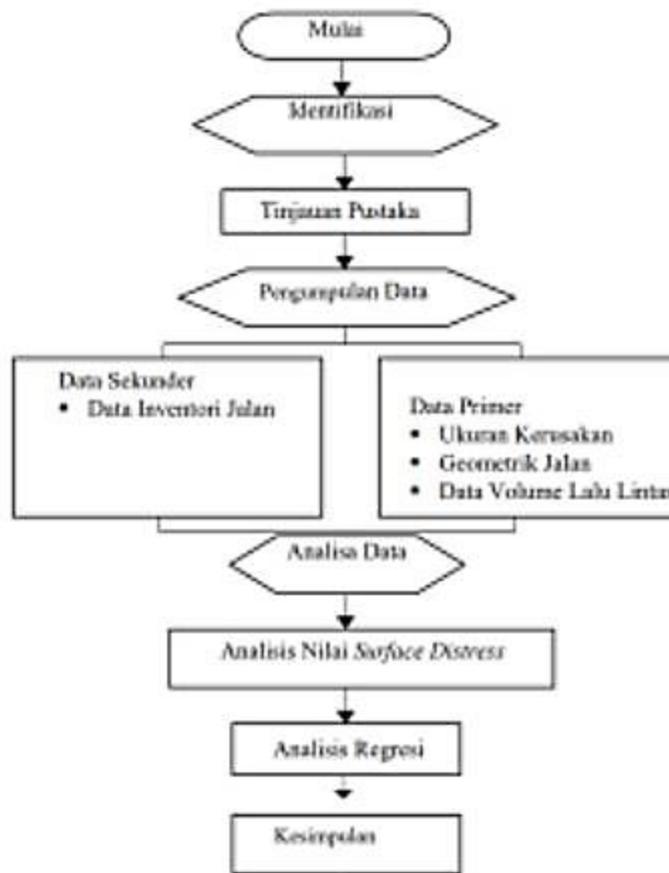
$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n$$

Jalan Sisingamangaraja untuk perkerasan rigid diawali dari depan Dinas Kehutanan Sumatera Utara sampai dengan depan Simpang Bajak. Panjang dari ruas jalan tersebut hanya 161 m dengan 2 jalur dan 4 lajur. Pemeliharaan jalan dilakukan sendiri oleh pihak Bina Marga.

Jalan Cemara untuk perkerasan rigid diawali dari depan Simpang Krakatau sampai dengan depan Simpang Sidomulyo. Panjang dari ruas jalan tersebut hanya 138 m dengan 2 jalur dan 4 lajur.

Pemeliharaan jalan dilakukan sendiri oleh pihak Bina Marga. Jalan Krakatau untuk perkerasan rigid diawali dari depan Simpang Bilal sampai dengan depan Simpang Amal. Panjang dari ruas jalan tersebut hanya 210 m dengan 2 jalur dan 4 lajur. Pemeliharaan jalan dilakukan sendiri oleh pihak Bina Marga.

2. METODE PENELITIAN



Gambar 3.1 Alur Penelitian

3. HASIL

Berdasarkan data kerusakan jalan yang diperoleh dari survei di lapangan, maka selanjutnya dapat dilakukan penilaian kondisi untuk menentukan nilai SDI pada masing masing ruas yang sudah ditentukan. Hasil nilai Surface distress index yang diperoleh dari survey lapangan pada ruas Jalan Sisingamagaaja, Cemara dan Krakatau.

Tabel: Penilaian SDI Jl. Sisingamangaraja arah selatan – utara

N o	Jenis Kerusakan	Kategori	Rumus	Nilai
1	Luas Retak	< 10 %	-	5
2	Lebar Retak	Lebar >3 mm	Nilai SDI ^a * 2	10
3	Jumlah Lubang	10/km - 50/km	Hasil SDI ^b + 75	85
4	Bekas Roda	Tidak Ada	Tidak Ada	85
Nilai SDI				85

Tabel: Penilaian SDI Jl. Sisingamangaraja arah utara – selatan

N o	Jenis Kerusakan	Kategori	Rumus	Nilai
1	Luas Retak	< 10 %	-	5
2	Lebar Retak	Lebar >3 mm	Nilai SDI ^a * 2	10
3	Jumlah Lubang	10/km - 50/km	Hasil SDI ^b + 75	85
4	Bekas Roda	Tidak Ada	Tidak Ada	85
Nilai SDI				85

Tabel: Penilaian SDI Jl. Cemara arah barat – timur

N o	Jenis Kerusakan	Kategori	Rumus	Nilai
1	Luas Retak	< 10 %	-	5
2	Lebar Retak	Lebar >3 mm	Nilai SDI ^a * 2	10
3	Jumlah Lubang	10/km - 50/km	Hasil SDI ^b + 75	85
4	Bekas Roda	< 1 cm dalam	Hasil SDI ^c + 5 x 0,5	87,5
Nilai SDI				87,5

Tabel: Penilaian SDI Jl. Krakatau arah selatan – utara

No	Jenis Kerusakan	Kategori	Rumus	Nilai
1	Luas Retak	< 10 %	-	5
2	Lebar Retak	Lebar >3 mm	-	5
3	Jumlah Lubang	10/km - 50/km	Hasil SDI ^b + 75	80
4	Bekas Roda	Tidak Ada	Tidak Ada	80
Nilai SDI				80

Tabel: Penilaian SDI Jl. Krakatau arah utara – selatan

No	Jenis Kerusakan	Kategori	Rumus	Nilai
1	Luas Retak	< 10 %	-	5
2	Lebar Retak	Lebar >3 mm	-	5
3	Jumlah Lubang	10/km - 50/km	Hasil SDI ^b + 75	80
4	Bekas Roda	Tidak Ada	Tidak Ada	80
Nilai SDI				80

4. PEMBAHASAN

Hubungan Volume kendaraan Ringan, Kendaraan Berat, Sepeda Motor, Kendaraan Tidak Bermotor dan Nilai Kerusakan.

Hasil penelitian volume kendaraan dan nilai kerusakan jalan dianalisis dengan regresi berganda non linear. Variabel yang di gunakan adalah jenis kendaraan yang di kelompokkan menjadi kendaraan berat sebagai variabel X1, Kendaraan ringan sebagai variabel X2, sepeda motor sebagai variabel X3, kendaraan tidak bermotor sebagai variabel X4 dan nilai kerusakan jalan sebagai variable Y. Analisis dilakukan menggunakan aplikasi SPSS.

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	57.151	31.280		1.827	.319
	x1	.090	.087	1.641	1.036	.489
	x2	.004	.012	2.580	.328	.798
	x3	-.001	.007	-1.567	-.221	.861
	x4	.038	.147	.135	.256	.840
2	(Constant)	63.997	3.451		18.544	.003
	x1	.071	.007	1.293	9.860	.010
	x2	.001	.000	.839	7.606	.017
	x4	.006	.029	.023	.217	.848
3	(Constant)	64.646	1.434		45.068	.000
	x1	.070	.005	1.277	14.209	.001
	x2	.001	.000	.835	9.297	.003

Pada baris ketiga menunjukkan kondisi setelah variabel X3 dan X4 dikeluarkan dari persamaan t hitung untuk X1 adalah 14,209 dengan probabilitas (Sig) 0,001 < 0.05 pengaruh X1 signifikan. t hitung untuk X2 adalah 9,297 dengan probabilitas (Sig) 0,003 < 0.05, pengaruh X2 signifikan. Sehingga didapatkan persamaan sebagai berikut. $Y = 0,001 X1 + 0,003 X2 + 64,646$ $R^2 = 0,985 = 98,5\%$

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, peneliti menyampaikan kesimpulan sebagai berikut

- Variabel kendaraan berat (X1) dan variabel kendaraan ringan (X2) mempunyai pengaruh yang nyata terhadap nilai kerusakan jalan dan variabel sepeda motor (X3) dan kendaraan tidak bermotor (X4) ternyata tidak mempunyai pengaruh yang nyata terhadap pengaruh nilai kerusakan jalan.
- Terdapat model hubungan antara volume jenis kendaraan dengan nilai kerusakan jalan. Dengan hasil $R^2 = 0,985$ dengan hasil persamaan antara kendaraan berat (X1), kendaraan ringan (X2) dan nilai kerusakan jalan (Y) yaitu $Y = 0,001 X1 + 0,003 X2 + 64,646$.

REFERENSI

- Ardiansyah, Rahmat, and Tri Sudibyo. 2020. "Analisis Perencanaan Tebal Perkerasan Kaku Lajur Pengganti Pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Jakarta-Cikampek II Elevated." *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan* 5(1): 17–30.
- Asfiati, S., & Mutiara, D. T. (2021). STUDI KESELAMATAN DAN KEAMANAN TRANSPORTASI DI PERLINTASAN SEBIDANG ANTARA JALAN REL DENGAN JALAN UMUM (Studi Kasus Perlintasan Kereta Api Di Jalan Padang, Bantan Timur, Kecamatan Medan Tembung). *PROGRESS IN CIVIL ENGINEERING JOURNAL*, 1(2).
- Asfiati, S., & Zurkiyah, Z. (2021, August). POLA PENGGUNAAN LAHAN TERHADAP SISTEM PERGERAKAN LALU LINTAS DI KECAMATAN MEDAN PERJUANGAN, KOTA MEDAN. In *Seminar Nasional Teknik (SEMNASTEK) UISU* (Vol. 4, No. 1, pp. 206-216).
- Asfiati, S. (2018, June). TINGKAT KERUSAKAN JALAN PADA PERKERASAN KAKU AKIBAT VOLUME KENDARAAN DI JALAN PERKOTAAN. In *SEMNASTEK UISU 2018*.
- Asfiati, S. (2004). Pembangunan Medan Fair Plaza dan Pengaruhnya Terhadap Prasarana Transportasi.

- Cara, Tata. 1991. "Direktorat Jenderal Bina Marga Direktorat Pembinaan Jalan Kota." (10). Direktorat Jenderal Bina Marga. 1997. "Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota No. 038- TBM-1997." (038).
- Dosen, F. Z. J., & Dosen, M. Z. S. J. (2016). The Innovative Performance of Polymer Modified Cement Systems for Use in Infrastructure Applications. *KUMPULAN JURNAL DOSEN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA*, 1(1).
- Frapanti, S., Asfiati, S., & Hadipramana, J. (2020). Pendampingan Legalitas Mutu Berstandart SNI Guna Meningkatkan Pendapatan Home Industri Batu Bata Di Desa Sido Urip Kecamatan Beringin Kabupaten Deli Serdang. *JURNAL PRODIKMAS Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1), 41-46.
- Gautama, G. 2017. "Efektivitas Penggunaan Rigid Pavement (Sta 140+ 000 S/D Sta 140+ 400) Pada Ruas Jalan Tol Bakauheni "Terbanggi Besar Provinsi" ... Aplikasi Konstruksi): *Jurnal Program Studi Teknik*...6(2):175-89.
- Ghozali, I. 2013. Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program SPSS 21 Update PLS Regresi, Edisi 7. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Mardianus. 2011. "Kerusakan Perkerasan Jalan (Studi Kasus : Jalan Kuala Dua Kabupaten Kubu Raya)." : 1–12.
- "Metode Analitis (Studi Kasus Ruas Jalan Rembang - Bulu) Naskah Publikasi Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai Derajat Sarjana S-1 Teknik Sipil Diajukan Oleh : Aditya Nugroho." 2012.
- Mokhatar, S. N., Hadipramana, J., Isa, S. N. M., & Mustafa, M. M. (2016). The potential of artificial polyethylene coarse aggregate (APECA) on compressive strength of concrete after exposed by temperatures. In *MATEC Web of Conferences* (Vol. 47, p. 01005). EDP Sciences.
- Mursidi, Ir. Surahmad, and Muhammad Nurdin. 2013. "Evaluasi Tikungan Di Ruas Jalan Dekso – Samigaluh, Kabupaten Kulon Progo." *Teknik Sipil*: 12.
- Perkotaan, D I Wilayah. 1990. "Panduan Penentuan Klasifikasi Fungsi Jalan Di Wilayah Perkotaan." (010).
- Pramana, J. H., Samad, A. A., Zaidi, A. M. A., & Riza, F. V. (2010). Preliminary study on lightweight concrete under ballistic loading. *European Journal of Scientific Research*, 44(2), 285-299.
- Prayogo, Anang, Hitapriya Suprayitno, and Herry Budianto. 2018. "Penentuan Kriteria Dalam Pemilihan Jenis Perkerasan Pada Dataran Tinggi Di Kabupaten Trenggalek." *Journal of Civil Engineering* 33(1): 27.
- Safitra, Putri Angelia, Theo K Sendow, and Sisca V Pandey. 2019. "Analisa Pengaruh Beban Berlebih Terhadap Umur Rencana Jalan (Studi Kasus: Ruas Jalan Manado - Bitung)." *Jurnal Sipil Statik* 7(3): 319–28.
- Sugiyono. 2011. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sutanto, H. 2019. "Perencanaan Jalan Dengan perkerasan Kaku (Rigid Pavement) Pada Jalan Rawa Indah Kota Sangatta Provinsi Kalimantan Timur." *Teknologi Sipil* 2(November).
- Sukirman, S, 1992, *Perkerasan Lentur Jalan Raya*, Bandung.
- Umum, Kementerian Pekerjaan, Direktorat Jenderal, and Bina Marga. 2013. "Direktorat Jenderal Bina Marga Manual Desain.
- Zulkarnain, F. (2021). KONTRAK, PETELITIAIN PENELITIAN TERAPAIN (PT) Tahun Anggaran 2018. *KUMPULAN BERKAS KEPANGKATAN DOSEN*.
- Zulkarnain, F. (2021). KONTRAK PENELITIAN RISET TERAPAN/MATERIAL MAJU (PPT) TAHUN ANGGARAN 2017. *KUMPULAN BERKAS KEPANGKATAN DOSEN*.
- Zulkarnain, F. (2021). [BUKU] Pemindahan Tanah Mekanis dan Peralatan Konstruksi. *KUMPULAN BERKAS KEPANGKATAN DOSEN*.