

# KERUSAKAN JALAN DAERAH AKIBAT BEBAN OVERLOADING

Sisca V Pandey

Mahasiswa Program Doktor Teknik Sipil Program Pascasarjana Universitas Diponegoro  
E-mail : [siscapandey@gmail.com](mailto:siscapandey@gmail.com)

## ABSTRAK

Jalan merupakan kebutuhan utama masyarakat sebagai penghubung dalam melakukan kegiatan terutama kegiatan ekonomi. Kondisi permukaan jalan harus tetap terpelihara dengan baik untuk memberikan pelayanan yang baik pengguna jalan. Namun kerusakan jalan merupakan hal yang tidak dapat dielakkan dengan berbagai alasan. Ketidapatuhan pengguna jalan terhadap regulasi penyelenggaraan jalan yang telah ditetapkan pemerintah seperti pelanggaran terhadap pembatasan beban dapat menyebabkan kerusakan jalan. Kerusakan jaringan jalan yang sangat merugikan pengguna jalan karena dapat meningkatkan *Road User Cost (RUC)*.

Kebutuhan jalan di Indonesia didominasi oleh jalan daerah sehingga pelayanan jalan daerah harus memberikan pelayanan yang baik bagi masyarakat pengguna jalan. Sementara kondisi perkerasan jalan daerah di Indonesia sangat memprihatinkan karena: 1) 61,11 % jalan propinsi berada dalam kondisi tidak mantap, 2) 53,01% jalan kabupaten/kota dalam kondisi tidak mantap. Demikian hal yang sama terjadi di Provinsi Sulawesi Utara sesuai data tahun 2011 bahwa 19,15 % berada dalam kondisi rusak dan 37,91 % berada dalam kondisi rusak berat.

MP3EI tahun 2011 menyebutkan, alur pergerakan angkutan barang Bitung-Manado-Bolaang Mongondow-Gorontalo merupakan jalur penghubung pusat ekonomi di bagian utara koridor ekonomi Sulawesi, sehingga perlu dibarengi dengan jaringan jalan dalam kondisi mantap. Kondisi saat ini perkerasan jalan daerah di Provinsi Sulawesi Utara berada dalam kondisi rusak berat yang terutama disebabkan oleh kendaraan yang overloading.

**Key word : kerusakan jalan, RUC, MP3EI.**

## PENDAHULUAN

Penyediaan infrastruktur jalan merupakan kunci dalam pertumbuhan ekonomi nasional dan sebagai penghubung antar daerah untuk akan memberikan dampak positif terhadap perkembangan wilayah dan merupakan tanggung jawab pemerintah (*European Research Area, 2008; Dardak, 2008*). Sementara infrastruktur jalan yang berkualitas mempengaruhi aksesibilitas dan mobilitas pengembangan suatu wilayah (*Wahab, 2009*).

Penyediaan infrastruktur jalan seperti pada Undang-Undang No. 38 tahun 2004 tentang Jalan, peran jalan dijelaskan sebagai bagian prasarana transportasi yang mempunyai peranan penting dalam bidang ekonomi, sosial budaya, lingkungan hidup, politik, pertahanan dan keamanan, serta dipergunakan sebesar-besarnya bagi kemakmuran rakyat. Jalan juga dijelaskan sebagai prasarana distribusi barang dan jasa yang merupakan urat nadi kehidupan masyarakat, bangsa dan negara. Peran lain dari jalan yaitu merupakan satu kesatuan sistem jaringan jalan yang menghubungkan dan mengikat seluruh wilayah Republik Indonesia.

Ketidapatuhan pengguna jalan terhadap regulasi yang telah ditetapkan pemerintah akan menyebabkan berbagai kerugian bagi pengguna jalan salah satunya adalah kerusakan jaringan jalan yang

sangat merugikan pengguna jalan karena dapat meningkatkan *Road User Cost (RUC)*.

*Munawar (2007)* pada awal tahun 1999/2000, sekitar 13 % jalan nasional, 29 % jalan provinsi, dan 58 % jalan kabupaten berada dalam kondisi rusak ringan dan berat dengan panjang sekitar 256.951 km. Hal ini menunjukkan sebagian besar jalan yang rusak adalah jalan daerah dimana kerusakan jalan menyebabkan timbulnya biaya ekonomi dan biaya sosial yang besar. Konstruksi jalan yang rusak jauh sebelum waktu ekonominya habis menyebabkan kerugian biaya ekonomi sosial yang amat besar bagi pemerintah dan masyarakat. Program pemeliharaan dan peningkatan untuk menekan angka kerusakan sampai dengan 0%, 21%, dan 50% masing-masing untuk jalan nasional, provinsi dan kabupaten pada tahun anggaran 1999/2000 saja telah menghabiskan biaya sekitar Rp. 5,6 triliun. Itupun hanya menurunkan tingkat kerusakan total jaringan dari 50% ke 42%.

Permasalahan jalan daerah saat ini di Indonesia belum sesuai dengan UU No. 38 tahun 2004 terutama penyediaan jalan yang handal, efektif, efisien, berkelanjutan dan berpihak pada kepentingan umum. Berdasarkan data Ditjen Bina Marga (2010) dalam *Mulyono 2011* mencatat total panjang jaringan jalan yang ada di Indonesia mencapai 376.176 km yang

terdiri dari jalan tol sepanjang 741,97 km (0,20%), jalan nasional non-tol 38.569 km (10,25%), jalan provinsi 48.681 km (12,94%), jalan kabupaten 255.253 km (67,85%), dan jalan kota 32.932 km (8,75%). Data tersebut diatas menunjukkan bahwa kebutuhan jalan di Indonesia didominasi oleh jalan daerah sehingga pelayanan jalan daerah harus memberikan pelayanan yang baik bagi masyarakat pengguna jalan. Sementara kondisi perkerasan jalan daerah di Indonesia sangat memprihatinkan seperti yang dijelaskan (*Dardak, 2010*) dalam *Mulyono, 2011*: 1) 61,11% jalan propinsi berada dalam kondisi tidak mantap, 2) 53,01% jalan kabupaten/kota dalam kondisi tidak mantap. Permasalahan ini melatar belakangi dinas terkait mewakili pemerintah melalui sasaran Renstra Bina Marga 2010 – 2014 bahwa penyelenggaraan jalan daerah menuju kondisi mantap sebesar 60% sehingga diharapkan kondisi jalan daerah berada dalam kondisi mantap.

Permasalahan kerusakan kelas jalan daerah kebanyakan disebabkan oleh beban dengan jumlah berlebih *overloading*, dimana kerusakan jalan sangat mempengaruhi pengguna jalan dengan meningkatnya Biaya Pengguna Jalan *Road User Cost (RUC)*.

## TINJAUAN PUSTAKA

Berdasarkan klasifikasi jalan menurut UU No. 38/2004 dan PP No.34/2006, jalan daerah adalah jalan propinsi, jalan kabupaten, jalan kota dan jalan desa. *Mulyono (2010)* menyatakan jalan daerah sebagai jaringan jalan di luar jalan nasional, yang meliputi jalan provinsi, jalan kabupaten dan jalan kota. *Mulyono (2011)* menyatakan jalan berdasarkan status dan kewenangan penyelenggaraannya, terbagi atas jalan nasional yang diselenggarakan oleh Pemerintah Pusat dan jalan daerah yang diselenggarakan oleh Pemerintah Daerah seperti jalan provinsi, jalan kabupaten, dan jalan kota. Dengan demikian jalan daerah meliputi jalan provinsi, jalan kabupaten, dan jalan kota.

Berikut penjelasan jalan daerah seperti Jalan Provinsi adalah Jalan kolektor dalam sistem jaringan primer yang menghubungkan ibukota Provinsi dengan ibukota Kabupaten/Kota, atau antar ibukota Kabupaten/Kota, dan jalan strategis Provinsi. Sementara Jalan Kabupaten adalah Jalan lokal dalam sistem jaringan jalan primer yang tidak termasuk dalam jalan Nasional dan jalan Provinsi, yang menghubungkan ibukota Kabupaten dengan ibukota Kecamatan, antar ibukota Kecamatan, ibukota Kabupaten dengan pusat kegiatan lokal, antar pusat kegiatan lokal, serta jalan umum dalam sistem jaringan

jalan sekunder dalam Wilayah Kabupaten, dan jalan Strategis Kabupaten. Terakhir, Jalan Kota adalah Jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder yang menghubungkan antarpusat pelayanan dalam Kota, menghubungkan pusat pelayanan dengan persil, menghubungkan antar persil, serta menghubungkan antar pusat permukiman yang berada di dalam Kota.

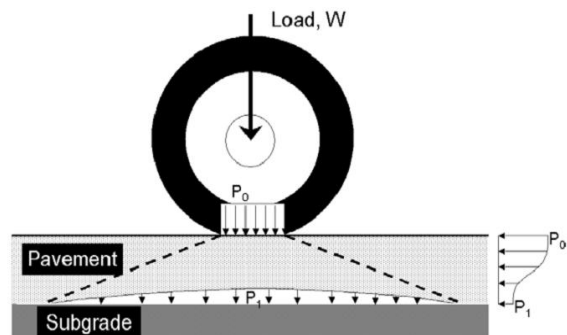
Ketidak sesuaian antara tataguna lahan dan sistem transportasi dapat menyebabkan penyalahgunaan fungsi kelas jalan (*Tamin, 2000*), dimana banyak terjadi kendaraan yang *overloading* dengan mudahnya melewati kelas jalan yang tidak sesuai dengan beban. Hal ini juga dipengaruhi tidak adanya peraturan yang membatasi pergerakan angkutan barang saat melewati kelas jalan daerah (*The Asia Foundation, 2009*). Fungsi jembatan timbang sebagai alat kontrol beban tidak berfungsi dengan baik sehingga kelebihan beban di jalan daerah tetap saja terjadi di seluruh Indonesia bahkan sampai di Negara berkembang.

## Dampak Ketidapatuhan Terhadap Regulasi

Ketidapatuhan terhadap regulasi yang telah ditetapkan pemerintah akan menyebabkan berbagai kerugian seperti dijelaskan berikut ini:.

### Kerusakan Jalan

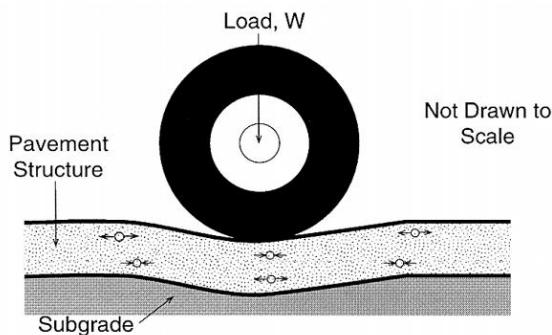
Perkerasan jalan seharusnya berfungsi dengan baik dan bertahan sampai pada umur rencana. Tetapi kenyataan di lapangan perkerasan jalan yang rusak sebelum tiba pada umur perencanaan. Oleh sebab itu sebelum memutuskan perbaikan yang tepat perlu dipahami mengapa terjadinya kerusakan dini pada perkerasan jalan. Pada dasarnya membangun jalan fungsinya untuk mengurangi stres pada lapisan tanah dasar di bawah perkerasan jalan. Untuk mengatasi hal ini, kita harus menempatkan bahan yang baik pada tanah dasar untuk menyebarkan beban lalu lintas. Gambar 1 menunjukkan bagaimana beban disebarkan oleh perkerasan jalan.



Gambar 1. Penyebaran Tekanan Roda Beban Melalui Permukaan Jalan

Perkerasan yang tebal akan menghasilkan stres yang kurang pada tanah dasar. Gambar 1 menunjukkan bagaimana pengalihan perkerasan di bawah beban roda. Sebagai perkerasan yang fleksibel akan ada kombinasi antara tegangan tekan dan tegangan tarik. Hal ini pada akhirnya dapat menyebabkan retak akibat kelelahan.

Jumlah penurunan dan tegangan permukaan perkerasan juga terkait dengan jumlah uap air di *subgrade* tanah. Jika tanah *subgrade* yang basah, akan ada banyak defleksi di bawah roda beban. Defleksi akan jauh lebih sedikit untuk tanah yang sama dengan drainase baik. Besarnya beban dan permukaan jalan yang tipis akan menyebabkan kerusakan dan defleksi permukaan jalan. Sehingga bisa disebutnya bahwa penyebab kerusakan awal perkerasan adalah: a) beban berlebih, b) permukaan terlalu tipis untuk beban lalu lintas, c) kualitas material.



Gambar 2 . Pavement deflection

Gambar 2 menunjukkan beban kendaraan yang menyebabkan defleksi pada perkerasan jalan sampai ke *subgrade* merupakan bentuk dari kerusakan dini.

Kerusakan dini perkerasan jalan sebelum waktunya disebabkan oleh: 1) Kegagalan dalam desain, 2) Kegagalan dalam konstruksi, 3) Kegagalan penggunaan bahan, 4) Kegagalan dalam pemeliharaan.

Kerusakan Jalan di Indonesia merupakan permasalahan rutin yang harus dihadapi pemerintah setiap tahun. Program pemeliharaan jalan yang dilakukan selama ini tidak mampu menyelesaikan masalah kerusakan konstruksi jalan yang lebih cepat dari umur rencana. *Kerali (2000)* menyatakan bahwa sebagian besar kerusakan perkerasan jalan diklasifikasikan menjadi tiga kelompok: 1) Kerusakan permukaan jalan termasuk cacat visual diamati termasuk retak, *ravelling* dan *potholing*; 2) Deformasi permanen perkerasan didefinisikan dalam istilah alur dan depresi, dan 3) Hilangnya tekstur permukaan, biasa disebut ketahanan selip .

*Suswandi et al., (2008)* menyatakan bahwa prasarana jalan yang terbebani oleh volume lalu lintas yang tinggi dan berulang-ulang akan menyebabkan terjadi penurunan kualitas jalan. Sebagai indikatornya dapat diketahui dari kondisi permukaan jalan, baik kondisi struktural maupun fungsionalnya yang mengalami kerusakan.

Kerusakan jalan adalah rusaknya permukaan jalan akibat beberapa faktor sebelum umur perencanaan yang menyebabkan beberapa kerugian bagi pengguna jalan. Kerusakan jalan menurut *Winarto (2012)* merupakan perubahan bentuk permukaan jalan yang mengakibatkan penurunan kualitas layanan pada usia layannya sebagai akibat ketidak mampuan suatu komponen berfungsi dengan baik .

### Faktor Penyebab Kerusakan Jalan

Kerusakan jalan ditunjukkan dengan perubahan bentuk permukaan jalan bisa terjadi sebagai dampak dari ketidak patuhan terhadap regulasi yang ditetapkan oleh pemerintah akan menyebabkan kerusakan struktural jalan daerah (*Mulyono, 2009*). Kerusakan struktural juga disebabkan karena beban kendaraan yang tidak sesuai dengan kelas jalan (*Prozzi dan Hong, 2007*). Sementara *Mulyono (2010)* menyatakan bahwa penyebab kerusakan awal konstruksi jalan daerah adalah: 1) Mutu konstruksi tidak sesuai dengan standar; 2) Beban gandar kendaraan tidak sesuai dengan kelas jalan daerah ; 3) Disfungsi sistem drainase. Ditjen Perhubungan Darat (*2005*) menyatakan bahwa kerusakan jalan di lintas Timur pulau Sumatera di Propinsi Riau ditunjukkan dengan 60% kerusakan jalan disebabkan oleh beban berlebih (*overloading*). Kerusakan jalan menyebabkan tambahan biaya untuk penanganan kerusakan dan menyebabkan tambahan Biaya Operasional Kendaraan (BOK) dan penurunan umur layanan jalan. Kerusakan jalan akibat muatan berlebih *overloading* menyebabkan umur layanan jalan menjadi pendek menimbulkan besarnya biaya pemeliharaan dan menyebabkan kerugian ekonomi. Meningkatnya Biaya Operasional Kendaraan (BOK) akan memberikan dampak ekonomi suatu wilayah, oleh karena itu kenaikan biaya operasional kendaran akan mengakibatkan penurunan potensi ekonomi daerah (*Parikesit et al.,2000*).

*Mulyono (2010)* menyatakan bahwa kerusakan pada konstruksi perkerasan lentur dapat disebabkan oleh: 1) Lalu lintas, yang dapat berupa peningkatan beban, dan repetisi beban; 2) Air, yang dapat berasal dari air hujan, sistem drainase jalan yang tidak baik dan naiknya air akibat kapilaritas; 3) Material

konstruksi perkerasan, dapat disebabkan oleh sifat material itu sendiri atau dapat pula disebabkan oleh sistem pengolahan bahan yang tidak baik; 4) Iklim, Indonesia beriklim tropis, dimana suhu udara dan curah hujan umumnya tinggi, yang dapat merupakan salah satu penyebab kerusakan jalan; 5) Kondisi tanah dasar yang tidak stabil, kemungkinan disebabkan oleh sistem pelaksanaan yang kurang baik, atau dapat juga disebabkan oleh sifat tanah dasarnya yang kurang bagus; 6) Proses pemadatan lapisan di atas tanah dasar yang kurang baik; 7) Beban lalu lintas melebihi daya dukung perkerasan.

Kerusakan struktural perkerasan jalan di Indonesia sering terjadi sebelum umur layanan selesai. Kondisi ini memunculkan pertanyaan mendasar tentang bagaimana sesungguhnya pemberlakuan standar mutu perkerasan jalan tersebut dimonitor dan dievaluasi. Hasil identifikasi menunjukkan kerusakan struktural perkerasan jalan nasional dan propinsi banyak terjadi pada awal umur pelayanannya karena ketidaktepatan prosedur (tatacara) pelaksanaan dan pengawasan kualitasnya terhadap penerapan standar mutu yang digunakan.

Kerusakan jalan terkadang hanya dievaluasi karena pengaruh air dan beban kendaraan berlebih, sementara itu fakta di lapangan menunjukkan bahwa kegagalan konstruksi jalan disebabkan tidak tercapainya kualitas pelaksanaan pekerjaan sesuai standar mutu. Berbagai pengalaman menyatakan bahwa kegagalan mutu perkerasan jalan dapat disebabkan oleh banyak hal, antara lain: 1) Kesalahan perencanaan dan desain perkerasan; 2) Ketidaksesuaian pelaksanaan

konstruksi perkerasan terhadap spesifikasi teknis; 3) Ketidaksesuaian laporan administrasi proyek terhadap fakta lapangan; dan 4) Ketidaktepatan pengendalian mutu pelaksanaan pekerjaan terhadap standar mutu yang digunakan (Mulyono, 2011).

Karamihas dan Sayers (1998) menyatakan bahwa kekasaran perkerasan dapat berdampak negatif dalam berbagai fungsional dan operasional karakteristik jalan karena: 1) Menyebabkan stres dalam struktur kendaraan; 2) Mengurangi kenyamanan pengguna; 3) Meningkatkan beban dinamis permukaan jalan oleh roda kendaraan sehingga mempercepat kerusakan dan kelelahan struktur jalan; 4) Meningkatkan ketidaknyamanan pengguna dan mengurangi jumlah beban kendaraan efektif.

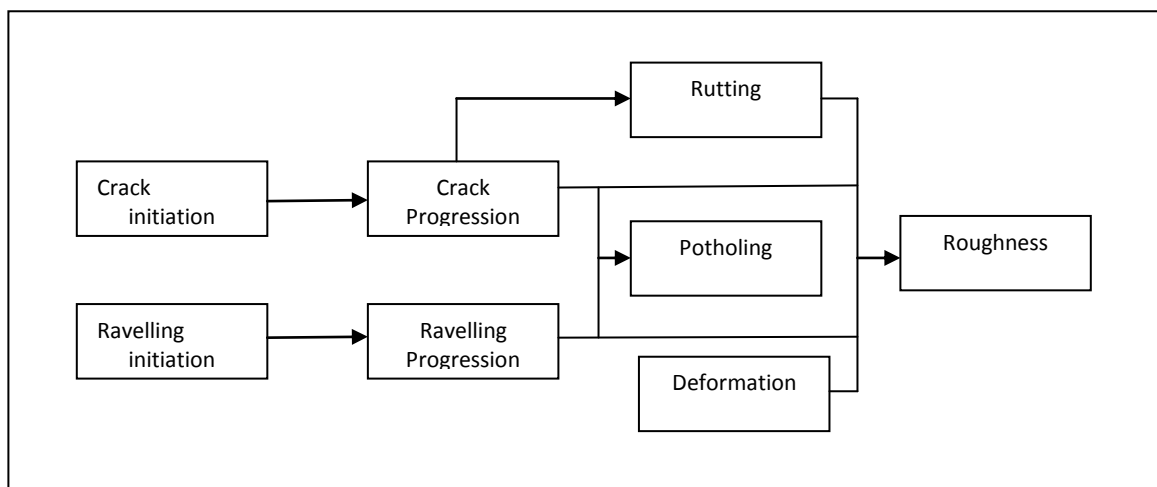
Penelitian Kartika et al., (2005), Hera et al., (2006) dalam Mulyono (2007), mengenai hubungan nilai IRI dengan kerusakan jalan ditunjukkan dalam Persamaan (1) sebagai berikut :

$$IRI = 7 + 0,066.NK_{retak} + 3,340.NK_{deformasi} + 0,296.NK_{shoving} + 0,887.NK_{pothole} \dots\dots (1)$$

dimana :  
IRI = Nilai kekasaran permukaan perkerasan (m/km)  
NK = Nilai kerusakan jalan sesuai tipe kerusakan per kilometer panjang jalan.

Persamaan (1) di atas menunjukkan bahwa nilai IRI merupakan fungsi dari retak, deformasi, *shoving* dan *pothole*.

Hubungan ini diperkuat dengan Gambar 3 yang menjelaskan dengan model HDM-4 bahwa *roughness* merupakan fungsi *crack*, *ravelling*, *rutting*, *potholing* dan deformasi.



Sumber : Kerali, 2000

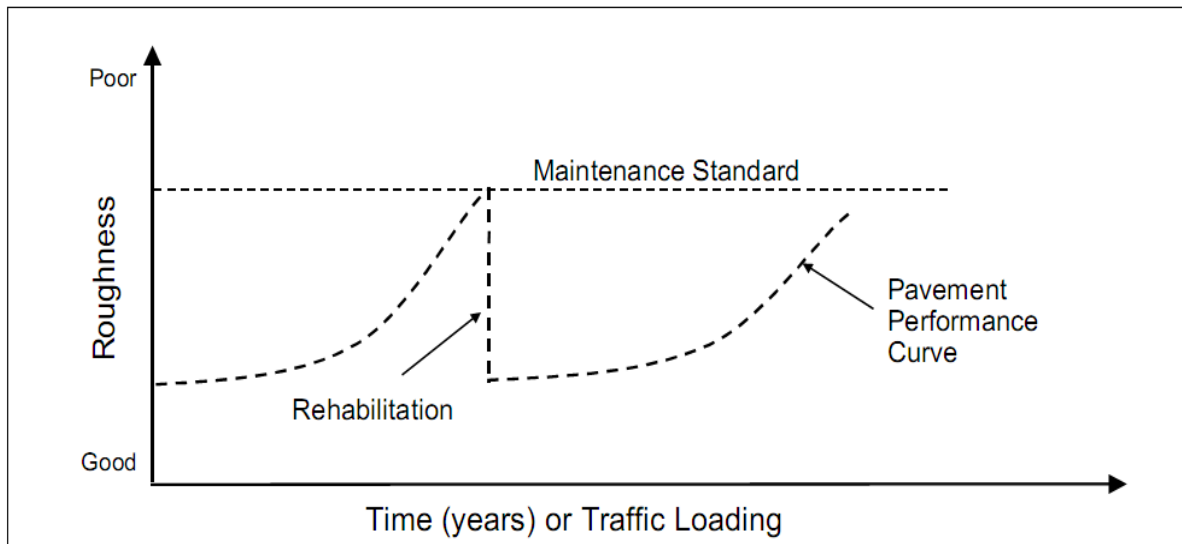
Gambar 3 : Interaksi Penyebab Kerusakan Jalan Dengan HDM-4

Kerusakan jalan dengan HDM-4 menurut Rolt (1999), tergantung pada beberapa variabel seperti desain awal perkerasan, jenis material, mutu konstruksi, volume kendaraan dan beban gandar, geometrik jalan, umur perkerasan, kondisi lingkungan dan jenis pemeliharaan perkerasan jalan. Adapun jenis kerusakan jalan yang sangat tergantung pada jenis permukaan seperti *bituminous* dan *concrete*. Dimana untuk permukaan bituminous jenis kerusakan permukaan jalan yang sering terjadi seperti *cracking*, *rutting*, *ravelling*, *potholing* dan *roughness*. Sementara Kerali (2000) menjelaskan *life-cycle* antara waktu dengan *roughness* seperti pada Gambar 4. dibawah ini.

Gambar 4 menunjukkan bahwa waktu yang dinyatakan dengan umur perkerasan ataupun jumlah beban lalu lintas traffic loading yang bertambah akan meningkatkan angka *roughness* dan sesuai standar pemeliharaan maka perlu adanya rehabilitasi yang merupakan bagian dari proses pemeliharaan untuk mengurangi nilai IRI sehingga permukaan jalan menjadi lebih baik untuk melayani pergerakan.

#### Kerusakan Jalan Akibat Overloading

Beberapa ilustrasi kendaraan dengan muatan lebih sangat berpotensi terhadap kerusakan jalan dan perhitungan beban perkerasan jalan yang ditemukan di Indonesia seperti disajikan dalam Gambar 5.



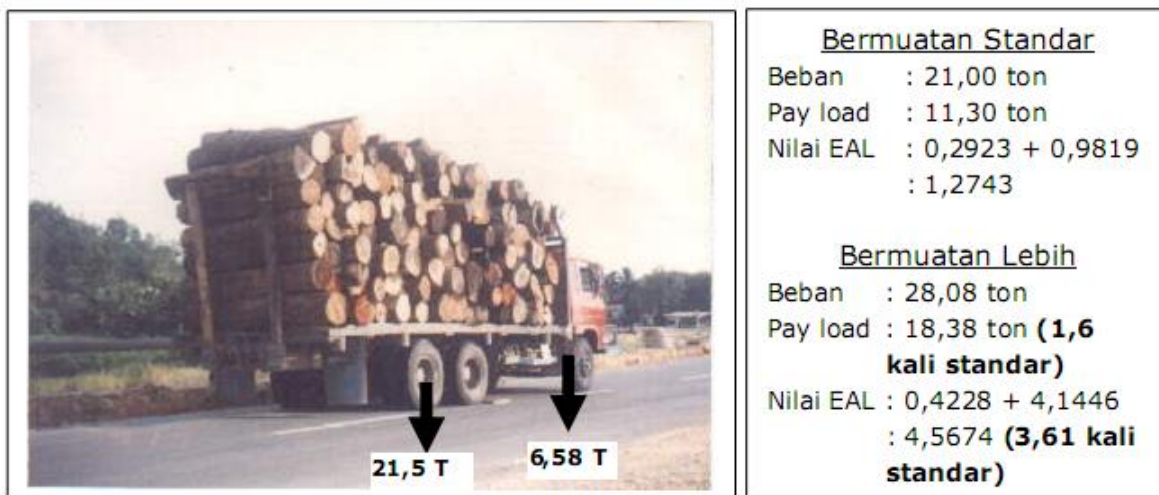
Sumber : Kerali 2000

Gambar 4 : Analisa Life-cycle HDM-4



(a)





Sumber: Ditjen. Prasarana Wilayah, Dep. Kimpraswil, 2001 dalam Masterplan Transportasi Darat 2005

(b)

Gambar 5: Ilustrasi Kendaraan Dengan Beban Overloading

Kondisi muatan berlebih sering mengakibatkan percepatan laju penurunan pelayanan jalan selama umur rencana, artinya jika umur rencana ditargetkan 10 tahun ternyata pada umur pelayanan 2 tahun jalan tersebut sudah rusak karena tidak berfungsi secara struktural dan fungsional (Mulyono, 2010).

Teravaninthorn dan Raballand (2008) menyatakan bahwa kerusakan jalan di Afrika disebabkan oleh kendaraan yang overloading, sementara usaha Bank Dunia untuk mengontrol truk overloading belum membuahkan hasil karena sebagian besar pemangku kepentingan dalam bisnis angkutan truk memiliki kepentingan dalam operasi dengan kendaraan overloading.

Mulyono et al., (2011) penurunan kinerja jalan lebih dominan disebabkan pengaruh faktor eksternal (repetisi beban gandar kendaraan dan disfungsi sistem drainase spasial terhadap drainase jalan). Sementara itu Munawar (2007), kombinasi dari in-efisiensi manajemen, kurangnya kualitas pengawasan dan pelaksanaan, serta overloading menurunkan umur pelayanan jalan perkerasan jalan.

Mulyono et al., (2010) menyatakan efek muatan berlebih (overloading) yang menyebabkan kerusakan perkerasan struktur jalan, yang dibuktikan dengan adanya daerah lebar alur lebih besar dari 60% dari total kerusakan struktural 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 perkerasan jalan dan

memperpendek umur layanan jalan sehingga perlu pengendalian terhadap muatan berlebih berupa pengendalian terhadap Muatan Sumbu Terberat (MST) (Ditjen Perhubungan Darat, 2005). Untuk meminimalkan kerusakan jalan batasan maksimal MST adalah 8 ton perlu adanya pengendalian beban karena MST sebesar 9 dan 10 ton pasti akan menyebabkan kerusakan jalan sesuai hasil penelitian Roads and Traffic Authority (RTA, 2002)

#### METODOLOGI

Dalam MP3EI 2011 Bitung sebagai alternatif pelabuhan Hub International dengan kota Manado sebagai Pusat Kegiatan Nasional (PKN) menunjukkan bahwa pergerakan angkutan barang melalui pelabuhan Bitung dan Manado terus meningkat (Pandey, 2012). Jalur pergerakan angkutan barang Bitung-Manado-Bolaang Mongondow-Gorontalo merupakan jalur penghubung pusat ekonomi di bagian utara koridor ekonomi Sulawesi (MP3EI, 2011). Adapun lokasi penelitian angkutan barang adalah propinsi Sulawesi Utara dengan melakukan wawancara penetapan kelas jalan daerah dihubungkan dengan beban overloading.

Sesuai penelitian yang dilakukan Mulyono pada tahun 2011, jumlah responden 26 pejabat di instansi terkait seperti Bappeda, Dinas Binamarga, Dinas Perhubungan. Hasil wawancara dengan para responden akan memberikan alasan yang tepat mengenai kerusakan jalan yang terjadi di wilayah kajian terutama disebabkan oleh faktor penentu.

## DATA DAN ANALISIS

Tabel 1. Kondisi jaringan jalan Provinsi Sulawesi Utara tahun 2011

Nama Daerah	Kondisi Jalan (km)								Panjang jalan kota (km)
	Baik		Sedang		Rusak		Rusak berat		
	2010	%	2010	%	2010	%	2010	%	
Kota Manado	254,16	48,97	139,60	26,90	39,85	7,68	85,35	16,45	518,96
Kota Bitung	88,30	28,55	104,85	33,90	38,55	12,46	77,62	25,09	309,32
Kota Tomohon	141,50	46,72	81,52	26,91	23,23	7,67	56,65	18,70	302,90
Kota Kotamobagu	2,92	0,99	1,94	0,66	83,67	28,54	204,60	69,80	293,13
Kab. Minahasa	317,95	51,82	77,36	12,61	127,16	20,72	91,13	14,85	613,60
Kab. Minahasa Utara	120,50	30,13	40,80	10,20	28,50	7,13	210,20	52,55	400,00
Kab. Minahasa Selatan	181,24	37,37	119,10	24,56	51,55	10,63	133,05	27,44	484,94
Kab. Kepulauan Sangihe									
Kab. Kepulauan Talaud	10,08	4,49	6,72	3,00	52,20	23,28	155,25	69,23	224,25
Kab. Bolaang Mongondow	111,66	13,63	215,25	26,28	245,62	29,99	246,50	30,10	819,03
Kab. Kepulauan Sitaro									
Kab. Minahasa Tenggara	34,80	10,97	23,20	7,31	71,30	22,47	188,00	59,25	317,30
Kab. Bolaang Mongondow Utara	70,60	8,62	47,06	5,75	215,25	26,28	486,12	59,35	819,03
Jumlah	1.333,70	26,14	857,41	16,80	976,88	<b>19,15</b>	1.934,47	<b>37,91</b>	5.102,46

Sumber : Kementerian Pekerjaan Umum, 2011 dalam Mulyono, 2011

Berdasarkan data Kementerian Pekerjaan Umum Tahun 2011 bahwa kondisi jaringan jalan di Provinsi Sulawesi Utara pada Tahun 2010 sebesar 37,91% berada dalam kondisi rusak berat dengan panjang 1.934,47 km.

Hasil wawancara dengan responden terkait kelas jalan daerah seperti terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah Responden Wawancara Kelas Jalan Daerah

Provinsi/ Kabupaten/Kota	Jumlah Responden		
	Bappeda	Dinas Bina Marga	Dinas Perhubungan
Provinsi Sulut	2	4	2
Kab. Bolaang.M	1	4	1
Kota Manado	1	4	1
Kota Bitung	1	4	1
Jumlah	5	16	5

Sumber : Hasil Survey Mulyono, 2011

Berdasarkan hasil survey bahwa faktor utama penyebab kerusakan jalan daerah yang dijawab oleh responden adalah : a) kendaraan bermuatan lebih (*overloading*) (25%), b) tidak adanya drainase (20%), c) saluran drainase tidak berfungsi dengan baik (20%), d) prosedur pelaksanaan pekerjaan kurang memenuhi standar mutu (20%), e) kesalahan perencanaan tebal perkerasan (10%), f) kesalahan pemilihan material (5%). Hasil ini menunjukkan bahwa kerusakan jalan yang paling dominal disebabkan oleh kendaraan dengan beban *overloading*.

### KESIMPULAN

Hasil penelitian bahwa kondisi jaringan jalan di Provinsi Sulawesi Utara pada Tahun 2010 sebesar 37,91% berada dalam kondisi rusak berat dengan panjang 1.934,47 km. Penyebab kerusakan jalan di Provinsi Sulawesi Utara disebabkan oleh kendaraan yang *overloading*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Karamihas, S. M. and Sayers, M. W. 1998. "The Little Book Of Profiling", University of Michigan, Transportation Research Institute, Ann Arbor.
- Kerali, H.G.R, 2000. "Overview of HDM-4", The Highway Development and Management Series, *PIARC World Road Association*.
- Mulyono, A.T. Parikesit, D. Antameng,. M. Rahim, R., 2010. "Analysis of Loss of Pavement Distress due to Overloading Freight Transportation", *Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies*, Vol 8.
- Mulyono,Rudjito, Junoasmono, 2011. "Monitoring Dan Evaluasi Kepatuhan Penerapan Standar Preservasi Jalan Secara Sistemik, Hierarkis, Dan Komprehensif", *Prosiding PPI Standardisasi 2011 – Yogyakarta*.
- Mulyono, 2011. "Kepatuhan Penerapan Standar Mutu Untuk Mewujudkan Standar Minded Penyelenggara Jalan Daerah", Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar pada Fakultas Teknik UGM, Yogyakarta.
- Mulyono, 2011. "Penyusunan Konsep Pedoman Penetapan Kelas Jalan Daerah Untuk Untuk Implementasi UU 22/2009 Tentang LLAJ, Kementerian Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga.
- Munawar, A. 2007. "Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar Pada Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada", Rapat Terbuka Majelis Guru Besar Universitas Gadjah Mada , Yogyakarta.
- Prozzi, J.A. Hong, F. 2007 . "Effect of Weight-in Motion System Measurement Errors on Load Pavement Impact Estimation", *Journal of Transportation Engineering, American Society Civil of Engineers (ASCE) January 2007*.
- RTA, 2002. "Road and Traffic Authority", Anual Report.
- Suswandi,A. Sartono,W Christady, H., 2008. "Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan Dengan Metode Pavement Condition Index (PCI) Untuk Menunjang Pengambilan Keputusan (Studi Kasus: Jalan Lingkar SeLatan, Yogyakarta)", *Forum Teknik Sipil No. XVIII/3-September 2008*.
- Tamin, O.Z. 2000. *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*, Penerbit ITB, Bandung.
- Teravaninthorn, S. and Raballand, G. 2008. "Transport Prices and Costs in Africa: A Review of the Main International Corridors", *AICD Africa Infrastructure Country Diagnostic. the Institution of Civil Engineers, 62 (Part 1), 419-446*.
- The Asia Foundation. 2008. "Biaya Transportasi Barang Angkutan, Regulasi, dan Pungutan Jalan di Indonesia", ISBN: 978-979-16123-5-7.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan
- Wahab, A. 2009. "Dampak Peningkatan Kualitas Jalan Lingkar Barat Enrekang Terhadap Pengembangan Kawasan Pertanian", Program Pasca Sarjana Magister Teknik Pembangunan Wilayah dan Kota Universitas Diponegoro Semarang.