

KAJIAN FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB KERUSAKAN DINI PERKERASAN JALAN LENTUR DAN PENGARUHNYA TERHADAP BIAYA PENANGANAN

Nurrela Arifah Munggaran¹
Andreas Wibowo²

Mahasiswa Magister Teknik Sipil, Konsentrasi Manajemen Proyek Konstruksi¹

Dosen Sekolah Pascasarjana²

^{1, 2}Universitas Katolik Parahyangan

Email: axellemuhammad@gmail.com¹, andreaswibowo1@yahoo.de²

Abstract

Handling damage construction of the pliable road pavement whether its maintenance, improvement and rehabilitation could not be done maximally. This probably happens because of the maintenance is done toward the physical damage only without further evaluation of other factors possibility that have to be anticipated to avoid the same damage. This paper will explain the road damages and other damage factors in several regions in Indonesia and also its relationship with the handling costs. The analysis is based on the literature study method and base on that analysis, known that the damage often happened is damage of defect the surface and cracking. Meanwhile, the main road damage factor is the impact of drainage maintenance which is not done properly and regularly so there blockage by garbage or plants growing on drainage. Therefore, proper maintenance of the road and other road pavement complementary buildings will reduce the total cost of damage handling, because the type, the severity and the number of the occurred damage will determine the cost to be covered for the maintenance. The more significant the type, the severity and the number of road pavement damaged, the more lot of the cost to be.

Keywords: *road damage, pliable road, handling costs and maintenance*

Abstrak

Penanganan kerusakan konstruksi perkerasan jalan lentur baik yang berupa pemeliharaan, peningkatan maupun rehabilitasi belum dapat dilakukan secara maksimal. Hal ini kemungkinan terjadi karena pemeliharaan hanya dilakukan terhadap kerusakan secara fisik saja tanpa mengevaluasi lebih lanjut mengenai kemungkinan faktor penyebab lain yang harus diantisipasi agar perkerasan jalan tidak mengalami kerusakan yang sama. Tulisan ini akan menguraikan kerusakan-kerusakan jalan dan berbagai faktor penyebab terjadinya kerusakan tersebut pada beberapa daerah di Indonesia serta hubungan antara kerusakan jalan dengan biaya yang harus dikeluarkan. Analisis dilakukan melalui metode riset pustaka/kajian dari riset terkait/terdahulu. Berdasarkan hasil analisis, diketahui bahwa kerusakan yang dominan terjadi adalah kerusakan berupa cacat permukaan dan retak. Sementara itu, faktor penyebab utama yang mengakibatkan terjadinya kerusakan jalan tersebut adalah akibat pemeliharaan drainase yang tidak dilakukan dengan baik dan rutin sehingga terjadi penyumbatan oleh sampah atau tanaman yang tumbuh pada drainase. Oleh karena itu, pemeliharaan yang baik terhadap badan jalan maupun bangunan pelengkap perkerasan jalan lainnya, maka akan dapat menekan biaya total penanganan jalan yang harus dikeluarkan karena jenis, tingkat keparahan dan jumlah kerusakan yang terjadi menentukan biaya yang harus ditanggung untuk kegiatan pemeliharaan. Semakin signifikan tipe, tingkat keparahan dan jumlah kerusakan perkerasan jalan, maka akan semakin besar biaya yang harus dikeluarkan.

Kata Kunci: *kerusakan jalan, jalan lentur, biaya penanganan dan pemeliharaan*

1. PENDAHULUAN

Jalan raya merupakan prasarana transportasi darat yang memegang peranan yang sangat penting dalam sektor perhubungan, terutama untuk kesinambungan distribusi barang dan jasa maupun perpindahan manusia yang dianggap paling efisien dan murah. Keberadaan jalan raya sangatlah diperlukan untuk menunjang laju pertumbuhan ekonomi, pertanian, sosial, budaya dan sektor lainnya. Oleh karenanya, pemerintah dewasa ini terus meningkatkan dan mengembangkan pembangunan infrastruktur terutama jalan dengan harapan tidak lagi ada daerah yang terisolasi dan kesejahteraan di setiap daerah akan meningkat.

Namun sering kali pembangunan jalan tidak disertai dengan pemeliharaan yang baik, sehingga menimbulkan berbagai macam permasalahan. Kerusakan jalan merupakan salah satu permasalahan kompleks yang terjadi hampir di setiap daerah di Indonesia. Tidak jarang kerusakan jalan ini terjadi sebelum masa akhir rencana umur jalan dan pada umumnya kerusakan-kerusakan yang timbul tidak disebabkan oleh satu faktor saja, tetapi merupakan gabungan dari faktor penyebab yang saling terkait. Oleh karena itu, kelalaian atas kerusakan yang kecil akan menimbulkan kerusakan yang jauh lebih besar.

Kerugian yang diderita akibat dari kerusakan jalan 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. Selain itu, kerusakan jalan akan mengakibatkan biaya pemeliharaan menjadi tinggi jika dibiarkan terus menerus sehingga porsi anggaran pembangunan infrastruktur jalan terserap banyak untuk kegiatan pemeliharaan. Padahal di sisi lain, kemampuan pembiayaan pemerintah untuk infrastruktur jalan sangat terbatas dan cenderung semakin berkurang sehingga mengakibatkan terbengkalainya kegiatan pemeliharaan jalan, apalagi pembangunan jalan baru.

Besarnya investasi untuk sektor jalan dapat dihemat apabila kualitas infrastruktur jalan yang dibangun mampu dipertahankan dalam kondisi baik sehingga tujuan pemerintah dalam penyediaan akses kepada masyarakat secara lebih luas dan merata dapat tercapai. Namun, sejauh ini penanganan kerusakan konstruksi perkerasan jalan baik yang bersifat pemeliharaan, peningkatan maupun rehabilitasi, belum dapat dilakukan secara maksimal. Segala upaya yang telah dilakukan dengan terjadinya kerusakan terkesan seolah-olah saling mengejar. Hal ini kemungkinan terjadi karena pemeliharaan hanya dilakukan terhadap kerusakan secara fisik saja tanpa mengevaluasi lebih lanjut mengenai kemungkinan faktor penyebab lain yang harus diantisipasi agar perkerasan jalan tidak mengalami kerusakan yang sama.

Oleh karena itu, dalam penulisan ini akan diuraikan kerusakan-kerusakan jalan dan berbagai faktor penyebab terjadinya kerusakan tersebut pada beberapa daerah di Indonesia berdasarkan hasil penelitian terdahulu. Selanjutnya data yang terhimpun akan disimpulkan sehingga diperoleh kerusakan paling dominan terjadi dan faktor-faktor penyebab paling utama dalam kerusakan ini serta usulan penanganan yang tepat untuk menyelesaikan masalah yang terjadi. Selain itu, tulisan ini akan mengulas mengenai hubungan kerusakan perkerasan jalan dengan biaya penanganan berdasarkan hasil penelitian terdahulu. Namun, tulisan ini dibatasi kerusakan terhadap perkerasan lentur saja.

Berdasarkan analisis dan usulan solusi yang dihasilkan, diharapkan dapat membantu pemerintah agar mampu mempertahankan mutu perkerasan jalan selama masa layanannya sehingga mengurangi biaya pemeliharaan yang harus dikeluarkan dan kerugian yang mungkin terjadi.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Perkerasan lentur yaitu perkerasan yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikatnya dimana konstruksi perkerasan terdiri dari lapisan-lapisan perkerasan yang dihampar diatas tanah dasar yang dipadatkan. Lapisan-lapisan perkerasan bersifat memikul dan menyebarkan beban lalu lintas ke tanah dasar. Lapisan pada perkerasan jalan lentur terdiri dari (Manurung, 2011):

- A. Lapisan permukaan (*Surface Course*), terdiri dari Lapis aus (*wearing course*) dan Lapis antara (*binder course*);
- B. Lapisan pondasi atas (*Base Course*);
- C. Lapisan pondasi bawah (*Sub Base Course*)
- D. Lapisan tanah dasar (*Subgrade*)

Menurut Departemen Pekerjaan Umum dalam Pedoman Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur No. Pt T-01-2002-B, umur rencana perkerasan jalan adalah jumlah waktu dihitung sejak jalan tersebut mulai dibuka sampai saat diperlukan perbaikan berat atau dianggap perlu diberi lapis permukaan yang baru. Selama umur rencana, harus dilakukan pemeliharaan agar perkerasan jalan dapat tetap berfungsi dengan baik dan memberikan kenyamanan dan keamanan bagi pengguna jalan.

Umur rencana untuk pembangunan baru perkerasan jalan lentur berdasarkan Keputusan Direktur Jenderal Bina Marga No. 22.2/KPTS/Db/2012 dalam Manual Desain Perkerasan Jalan adalah 20 tahun, sedangkan umur rencana perkerasan untuk peningkatan jalan yaitu 10 tahun. Umur rencana perkerasan jalan tersebut ditetapkan oleh Bina Marga dengan pertimbangan bahwa umur rencana yang lebih besar dari 20 tahun tidak lagi ekonomis jika dilihat dari proses konstruksi baik dalam

perencanaan, pelaksanaan maupun pemeliharaan (Gelenteng, 2012).

Kondisi pelayanan perkerasan jalan dapat dikategorikan sebagai perkerasan jalan mantap, tidak mantap, dan kritis. Kategori tersebut didefinisikan sebagai berikut (Asriadi, 2011):

A. Kondisi Pelayanan Mantap

Kondisi pelayanan sejak konstruksi masih baru sampai dengan kondisi pelayanan pada batas kemantapan (akhir umur rencana) dan penurunan nilai kemantapan wajar seperti yang diperhitungkan. Termasuk dalam kondisi ini adalah jalan dengan kondisi baik dan sedang.

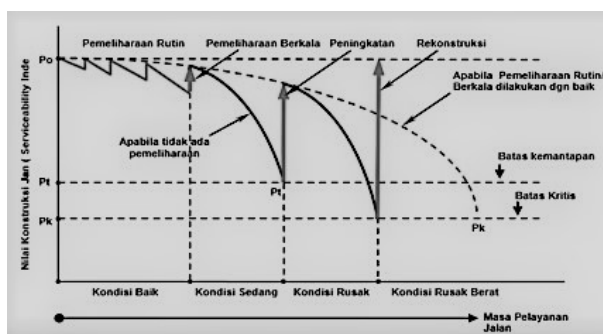
B. Kondisi Pelayanan Tidak Mantap

Kondisi pelayanan berada di antara batas kemantapan sampai dengan batas kritis. Termasuk dalam kondisi ini adalah jalan dengan kondisi rusak atau kurang baik.

C. Kondisi Kritis

Kondisi pelayanan dengan nilai kemantapan mulai dari batas kekritisitas sampai dengan tidak terukur lagi, dimana kondisi tersebut menyebabkan kapasitas jalan menurun. Termasuk dalam kondisi ini adalah jalan dengan kondisi rusak berat atau buruk.

Kinerja perkerasan jalan akan menurun seiring dengan bertambahnya umur jalan. Penurunan kondisi jalan selama waktu pelayanan dan hubungannya dengan kebutuhan pemeliharaan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hubungan Kondisi Jalan pada Masa Pelayanan dengan Pemeliharaan (Asriadi, 2011)

Dalam mempertahankan kinerja perkerasan jalan agar mampu memberikan pelayanan hingga akhir umur yang telah direncanakan sebelumnya, maka diperlukan beberapa tindakan perbaikan kerusakan berupa pemeliharaan jalan. Pemeliharaan jalan adalah penanganan jalan yang meliputi perawatan, rehabilitasi, penunjangan, dan peningkatan.

Adapun jenis pemeliharaan jalan ditinjau dari waktu pelaksanaannya berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 13/PRT/M/2011

tentang tata cara pemeliharaan dan penilikan jalan (seperti dikutip Manurung, 2011) adalah :

A. Pemeliharaan rutin adalah penanganan yang diberikan hanya pada lapis permukaan yang sifatnya untuk meningkatkan kualitas berkendara (*Riding Quality*), tanpa meningkatkan kekuatan struktural, dan dilakukan sepanjang tahun.

B. Pemeliharaan berkala adalah pemeliharaan yang dilakukan terhadap jalan pada waktu-waktu tertentu (tidak menerus sepanjang tahun) dan sifatnya meningkatkan kekuatan struktural.

C. Peningkatan jalan adalah penanganan jalan guna memperbaiki pelayanan jalan yang berupa peningkatan struktural dan atau geometriknnya guna mencapai tingkat pelayanan yang direncanakan.

Dalam melakukan perbaikan terhadap perkerasan jalan maka dapat diklasifikasi menjadi dua bagian yaitu perbaikan struktural dan perbaikan fungsional. Perbaikan fungsional dapat dilakukan dengan metoda perbaikan standar sesuai dengan Manual Pemeliharaan Rutin untuk Jalan Nasional dan Jalan Propinsi, Departemen Pekerjaan Umum No. 002/T/Bt/1995.

3. METODE PENELITIAN

Metode penulisan yang digunakan dalam studi ini adalah dengan mengambil data sekunder yaitu kajian literatur dengan cara mengumpulkan, membandingkan dan menginventarisasi penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya mengenai kerusakan-kerusakan perkerasan jalan, faktor-faktor penyebab terjadinya kerusakan jalan beserta penanganan yang tepat dalam mengatasi kerusakan-kerusakan tersebut khususnya pada daerah-daerah di Indonesia. Selain itu, penulis juga menggunakan beberapa sumber lain baik berupa tesis, skripsi dan kaya ilmiah lainnya sebagai panduan penulis dalam membuat kajian pustaka yang terkait dengan studi ini.

Berdasarkan metode penulisan yang digunakan, maka penulisan terbatas pada penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Oleh karena itu, pemaparan kerusakan-kerusakan perkerasan jalan dan faktor-faktor penyebab kerusakan jalan terbatas pada daerah-daerah yang menjadi objek dalam penelitian tersebut. Selain itu, jalan yang dimaksud dalam tulisan ini adalah jalan dengan perkerasan lentur.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisis Kerusakan Perkerasan Jalan

Kerusakan perkerasan jalan lentur yang paling dominan dipilih berdasarkan frekuensi kemunculan

dan persentase yang signifikan ataupun peringkat tertinggi suatu jenis kerusakan jika dibandingkan dengan kerusakan lainnya dari data hasil penelitian terdahulu. Tabel 1 menyajikan kesimpulan jenis-jenis kerusakan yang terjadi pada beberapa daerah di Indonesia yaitu Kabupaten Kubu raya Provinsi Kalimantan Barat, Kendari Provinsi Sulawesi Tenggara, Kabupaten Banggai Kepulauan Provinsi Sulawesi Tengah dan Kabupaten Melawi Kalimantan Barat.

Perkerasan Jalan dan Penanganannya

Sebelumnya telah dianalisis bahwa kerusakan perkerasan jalan yang cukup dominan terjadi di Indonesia berupa cacat permukaan dan retak. Selanjutnya diuraikan faktor-faktor penyebab terjadinya kedua jenis kerusakan tersebut dalam rangka mengidentifikasi faktor penyebab kerusakan yang paling dominan agar dapat dilakukan antisipasi sehingga kedua jenis kerusakan tersebut dapat

Tabel 1. Perbandingan Kerusakan Berdasarkan Penelitian Terdahulu

No.	Jenis Kerusakan Jalan	Tingkat Kerusakan (%)			Peringkat Kerusakan Jalan Mukti (2009)
		Mardianus (2013)	Djalante (2011)	Mbolian, et al. (2012)	
1.	Cacat Permukaan	47,15%	63,8 %	41,73%	1
2.	Retak	43,24%	64,2%	38,27%	2
3.	Distorsi	4,41%	5,8%	13,33%	3
4.	Kegemukan	0,19%	2,9%	--	--
5.	Jalur/bahu turun	5,01%	3,5%	3,22%)	--
6.	Tambalan	--	8,5%	--	--
7.	Gerusan Tepi	--	--	3,45%	--

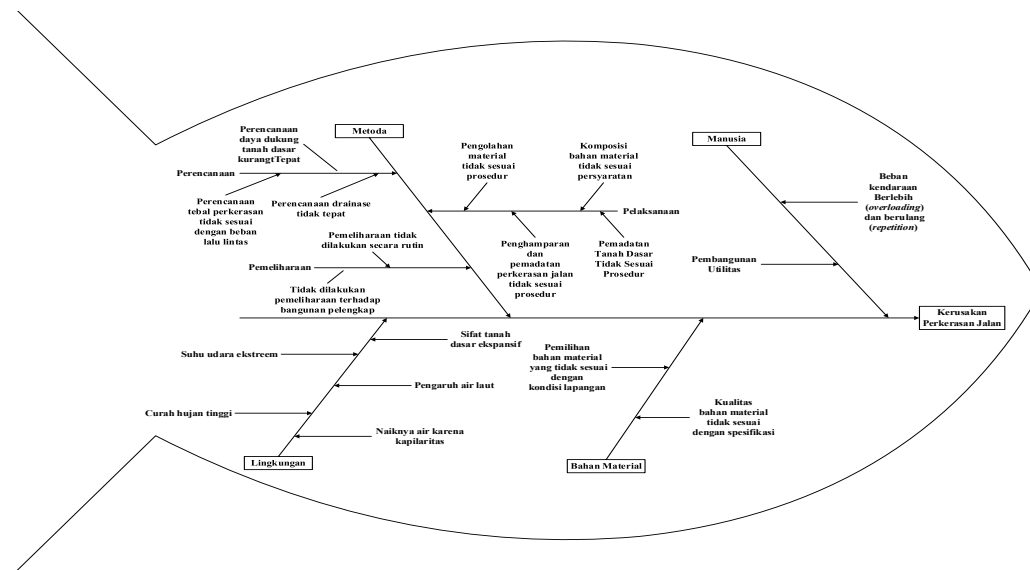
Catatan: Peringkat kerusakan jalan pada hasil penelitian Mukti (2009) dilakukan berdasarkan kekerapan munculnya suatu jenis kerusakan pada setiap type kerusakan perkerasan jalan menurut asumsinya (1=sering terjadi; 3=jarang terjadi)

Pada Tabel 1 dapat terlihat bahwa kerusakan berupa cacat permukaan dan retak secara konsisten selalu muncul di setiap daerah yang diteliti dan memiliki persentase tingkat kerusakan yang cukup mendominasi jika dibandingkan dengan jenis-jenis kerusakan lainnya. Hal tersebut juga didukung oleh persepsi pakar yang menganggap bahwa cacat permukaan dan retak adalah faktor dominan kerusakan perkerasan jalan pada ruas jalan nasional dan jalan propinsi di Indonesia (Mulyono, 2006).

diminimalisasi atau bahkan dihilangkan.

Berdasarkan hasil penelitian pada Kabupaten Kubu raya Provinsi Kalimantan Barat, Kendari Provinsi Sulawesi Tenggara, Kabupaten Banggai Kepulauan Provinsi Sulawesi Tengah dan Kabupaten Melawi Kalimantan Barat di Indonesia dan data lainnya, maka faktor penyebab kerusakan jalan dapat dipetakan dengan menggunakan teknik diagram *fishbone* seperti ditunjukkan oleh Gambar 2. Diagram *fishbone* biasa disebut juga dengan diagram Ishikawa.

4.2. Faktor-Faktor Penyebab Kerusakan



Gambar 2. Diagram *Fishbone* Penyebab Kerusakan Perkerasan Jalan

Selanjutnya untuk mengetahui faktor penyebab terjadinya kerusakan perkerasan jalan yang paling utama, maka diidentifikasi kemunculannya pada setiap kerusakan yang terjadi di beberapa daerah sesuai hasil penelitian terdahulu seperti terlihat pada Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa faktor penyebab yang selalu muncul pada setiap kerusakan jalan di beberapa daerah di Indonesia yaitu pemeliharaan drainase yang kurang baik. Hal ini di dukung pula oleh persepsi para pakar yang menyatakan hal yang sama untuk penyebab kerusakan dini perkerasan jalan pada masa pemeliharaan (Mulyono, 2006).

Karena pentingnya fungsi drainase terhadap kinerja perkerasan jalan, maka drainase harus dibangun dengan perencanaan yang matang, pelaksanaan yang tepat dan pemeliharaan yang baik. Selanjutnya agar drainase dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan tujuannya, maka drainase harus dipelihara dengan baik sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Terdapat empat macam pekerjaan pemeliharaan drainase diantaranya:

- A. Pemeliharaan rutin, merupakan pemeliharaan drainase yang selalu dilakukan berulang-ulang pada waktu tertentu, misalnya mengangkut sampah yang hanyut disaluran dan membuang tumbuh-tumbuhan (gulma), dapat dilakukan setiap hari

Tabel 2. Identifikasi Faktor Penyebab Terjadinya Kerusakan Jalan

No.	Faktor Penyebab Kerusakan Jalan	Ya/Tidak			
		Mardianus (2013)	Djalante (2011)	Mbolian, et al. (2012)	Mukti (2009)
Metoda					
1.	Metoda Perencanaan kurang tepat				
	a. Perencanaan daya dukung tanah dasar kurang tepat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	b. Perencanaan tebal perkerasan tidak sesuai dengan beban lalu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	c. Perencanaan drainase kurang	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	Metoda Pelaksanaan tidak sesuai prosedur				
	a. Pengolahan material tidak sesuai prosedur	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	b. Komposisi bahan material tidak sesuai persyaratan	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	c. Pemadatan tanah dasar tidak sesuai prosedur	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	d. Penghamparan dan pemadatan perkerasan jalan tidak sesuai	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3.	Metoda pemeliharaan tidak sesuai prosedur				
	a. Pemeliharaan tidak dilakukan dengan tepat dan sesuai jadwal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	b. Pemeliharaan drainase kurang	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Manusia					
1.	Beban kendaraan berlebih (<i>overloading</i>) dan berulang	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	Pembangunan utilitas	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	Tumpahan bahan non adhesif seperti minyak, air sampah, air, dll di atas permukaan perkerasan jalan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Lingkungan					
1.	Curah hujan tinggi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	Suhu udara ekstreem	--	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	Sifat tanah dasar ekspansif	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	Pengaruh air laut	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	Naiknya air karena kapilaritas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bahan material					
1.	Pemilihan bahan material yang tidak sesuai dengan kondisi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.	Kualitas bahan material tidak sesuai dengan spesifikasi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

- B. Pemeliharaan berkala, merupakan pemeliharaan yang dilakukan pada waktu tertentu, misalnya mengangkat sedimen yang ada di saluran, dapat dilakukan setiap minggu sekali atau bulan atau tahun
- C. Pemeliharaan khusus, merupakan pemeliharaan drainase yang dapat dilakukan apabila saluran mengalami kerusakan yang sifatnya mendadak
- D. Rehabilitasi, dilakukan apabila saluran mengalami kerusakan yang menyebabkan aliran tidak sesuai lagi dengan debit banjir

Informasi lebih lengkap mengenai drainase dan pemeliharannya, dapat dilihat pada Lampiran III Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 12/PRT/M/2014 tentang Penyelenggaraan Sistem Drainase Perkotaan.

Selain keempat pekerjaan pemeliharaan tersebut di atas, menurut Sulistiyatno, *et al.* (2012) perlu dilakukan evaluasi terhadap drainase-drainase yang tidak berfungsi dengan baik untuk mengidentifikasi kemungkinan perlunya perencanaan ulang drainase yang sudah terbangun. Perencanaan ulang drainase permukaan dapat dilakukan jika ruas jalan telah memenuhi faktor-faktor berikut ini:

- A. Ruas jalan dengan tingkat kerusakan yang tinggi
- B. Ruas jalan dengan frekuensi terjadinya banjir kategori tinggi (kategori sering dan selalu)
- C. Ruas jalan dengan luas genangan banjir >10%
- D. Beban kendaraan tinggi atau rendah. Namun diprioritaskan pada beban kendaraan rendah. Hal ini dikarenakan pada ruas jalan dengan beban kendaraan tinggi, faktor penyebab dominan lebih dikarenakan oleh beban kendaraan, bukan karena pengaruh air

Faktor penyebab kerusakan jalan yang berada pada peringkat kedua setelah drainase yang tidak berfungsi dengan baik yaitu komposisi bahan material yang tidak sesuai persyaratan. Komposisi material untuk perkerasan jalan harus diperhitungkan terlebih dahulu untuk mendapatkan perkerasan jalan yang mantap selama umur layanan jalan dimana biasanya dilakukan melalui uji laboratorium. Namun terkadang terdapat kesalahan dalam menentukan komposisi material dalam campuran baik secara disengaja maupun tidak disengaja.

Kesalahan komposisi material yang sering terjadi yaitu kadar aspal yang rendah. Menurut Suroso (2008), bila kadar aspal kurang dari persyaratan kebutuhan pencampuran, maka aspal yang melapisi agregat menjadi tipis sehingga pengerasan aspal menjadi lebih cepat. Hal ini dapat menyebabkan terjadinya retak, pengelupasan, pelepasan butiran maupun lubang sebagai akibat dari proses oksidasi pada aspal. Oksidasi terjadi pada lapisan lima

micron, maka sebaiknya aspal yang digunakan pada perkerasan memiliki tebal lebih besar dari lima micron.

Namun, perlu diingat pula bahwa kadar aspal juga tidak boleh terlalu tinggi karena dapat menyebabkan permukaan jalan menjadi licin sehingga terjadi kerusakan berupa keriting (*corrugation*), kegemukan (*bleeding*), gelombang dan lubang. Oleh karena itu, komposisi aspal harus dihitung secara benar dan diimplementasikan dengan baik.

Selain kurangnya kadar aspal dalam campuran, sering pula terjadi terlalu banyaknya butiran halus yang digunakan dalam campuran. Menurut Sumiati *et al.* (2013) butiran halus yang digunakan dalam campuran aspal sebaiknya $\leq 15\%$. Jika butiran yang digunakan melebihi persyaratan, maka dapat mengakibatkan butiran dan aspal tidak saling mengikat dengan baik karena butiran pasir mempunyai permukaan licin sehingga dapat menimbulkan terlepasnya ikatan antar agregat dan terjadinya gelombang.

4.3. Hubungan Kerusakan Perkerasan Jalan dengan Biaya Penanganan Jalan

Dalam rangka mengembalikan permukaan perkerasan jalan yang telah mengalami kerusakan menjadi seperti semula, maka dapat dilakukan berbagai macam tindakan perbaikan. Tindakan perbaikan terhadap kerusakan perkerasan jalan dapat dilakukan dengan tindakan perbaikan per segmen dan tindakan perbaikan keseluruhan.

Tindakan perbaikan per segmen dapat dilakukan sesuai dengan acuan metode perbaikan standar seperti yang diuraikan pada Manual Pemeliharaan Rutin untuk Jalan Nasional dan Jalan Provinsi, Departemen Pekerjaan Umum No. 002/T/Bt/1995. Sedangkan perbaikan secara keseluruhan dapat dilakukan dengan pemberian lapis tambah (*overlay*) maupun rekonstruksi perkerasan. Namun, jika perbaikan telah dilakukan secara berkelanjutan tetapi dalam waktu yang tidak lama jalan tersebut mengalami kerusakan kembali, maka direkomendasikan untuk menggunakan perkerasan kaku.

Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 13/PRT/M/2011 tentang tata cara pemeliharaan dan penilikan jalan, terdapat ketentuan penanganan pemeliharaan jalan seperti ditampilkan dalam Tabel 3.

Sementara menurut Elka, *et al.* (2012), waktu yang tepat untuk memprediksi pemeliharaan rutin jalan adalah ketika nilai SDI < 50 dan nilai IRI antara 4-8 m/Km di mana IRI (*International Roughness Index*) merupakan parameter kekasaran yang dihitung dari jumlah kumulatif naik turunnya permukaan arah profil memanjang pada jarak permukaan yang diukur. Nilai IRI dinyatakan dalam satuan meter

per kilometer (m/Km). Selanjutnya SDI (*Survey Distress Index*) diartikan sebagai indeks kondisi jalan yaitu skala dari tingkat kenyamanan atau

merupakan fungsi utama dalam penyelesaian pekerjaan, sehingga tidak perlu dilakukan analisis yang mendalam.

Tabel 3. Penentuan Penanganan Pemeliharaan Jalan Berpenutup Aspal/Beton Semen

Kondisi jalan	Prosentase Batasan	
	Kerusakan (Persen terhadap Luas Lapis Perkerasan Permukaan)	Program Penanganan
Baik (B)	< 6%	Pemeliharaan rutin
Sedang (S)	6 - < 11%	Pemeliharaan Rutin/Berkala
Rusak Ringan (RR)	11 - 15%	Pemeliharaan Rahabilitasi
Rusak Berat (RB)	> 15%	Rekonstruksi/Peningkatan Struktur

kinerja dari jalan yang biasanya diperoleh dari hasil pengukuran melalui pengamatan secara visual. Penilaian SDI menurut Elka ditampilkan pada Tabel 4 dan peringkat kerusakan jalan berdasarkan nilai IRI dan nilai SDI ditampilkan pada Tabel 5.

Berdasarkan pemaparan diatas terdapat batas-batas tertentu dimana perkerasan jalan harus mulai mendapatkan penanganan. Setiap kerusakan yang terjadi menentukan penanganan yang harus dilakukan. Lebih lanjut setiap penanganan yang dilakukan akan menimbulkan biaya yang harus dikeluarkan. Andriyanto (2010) menguraikan analisis biaya pemeliharaan sebagai berikut:

A. Analisis Peralatan

Biaya untuk peralatan terdiri dari dua komponen Tabel 4. Nilai Survey Distressed Index

Kondisi Jalan	SDI
Baik	<50
Sedang	50-100
Rusak Ringan	100-150
Rusak Berat	>150

Tabel 5. Peringkat Kerusakan Jalan

IRI (m/Km)	SDI			
	<50	50-100	100-150	>150
<4	Baik	Sedang	Sedang	Rusak Ringan
4-8	Sedang	Sedang	Rusak Ringan	Rusak Ringan
8-12	Rusak Ringan	Rusak Ringan	Rusak Berat	Rusak Berat
>12	Rusak Berat	Rusak Berat	Rusak Berat	Rusak Berat

utama yaitu pemilikan dan biaya pengoperasian.

Harga satuan alat = Jumlah biaya alat / Produksi Pekerjaan.....(1)

B. Analisa Tenaga Kerja

Tenaga kerja pada pekerjaan jalan pada umumnya hanyalah sebagai pembantu pekerjaan alat yang

Harga satuan tenaga = Jumlah Upah Tenaga / Produksi Pekerjaan.....(2)

C. Analisis Bahan

Analisis kebutuhan bahan sangat diperlukan, karena keterlambatan pekerjaan biasanya disebabkan keterlambatan dalam penyediaan bahan yang digunakan. Analisis juga diperlukan, karena pada perhitungan volume pekerjaan kondisinya adalah padat, sedangkan bahan dipasaran ditawarkan dalam kondisi tidak padat.

Harga satuan tenaga = Jumlah harga satuan bahan penyusun x Kuantitas....(3)

D. Biaya-Biaya Lain

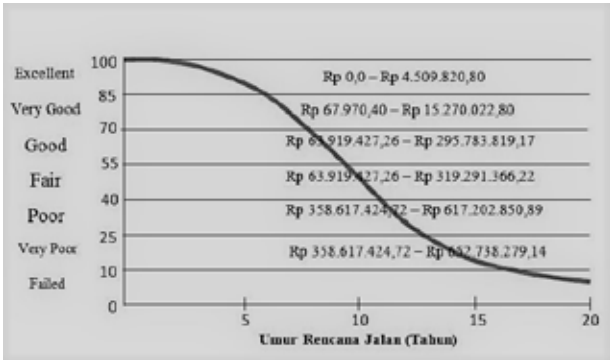
Biaya-biaya lain yang harus diperhitungkan adalah biaya-biaya tidak langsung, misalnya administrasi kantor, alat-alat komunikasi, kendaraan kantor, pajak, asuransi, serta biaya-biaya lain yang harus dikeluarkan, walaupun biaya tersebut tidak secara langsung terlibat dalam proses pelaksanaan pekerjaan.

Biaya penanganan kerusakan jalan akan optimal

apabila penanganan kerusakan jalan dilaksanakan pada saat kerusakan jalan masih memiliki tingkat keparahan rendah (nilai kondisi *excellent* dan *very good*) (Arizona dan Mulyono, 2015). Gambar 3 memperlihatkan sebuah contoh perbandingan biaya yang harus dikeluarkan berdasarkan tingkat kerusakan pada ruas jalan nasional di Demak.

Berdasarkan gambar, dapat diketahui bahwa semakin parah kerusakan pada perkerasan jalan, semakin tinggi biaya yang harus dikeluarkan dalam melakukan tindakan perbaikan untuk setiap 100 meter. Oleh karena itu, hubungan antara kerusakan dan biaya ditunjukkan pada Gambar 4.

Terdapat dua langkah yang dapat dilakukan dalam



Gambar 3. Perkiraan Kebutuhan Biaya (Rp/100 m²) Berdasarkan Penilaian Kondisi Ruas Jalan Bypass Demak (Arizona dan Mulyono, 2015)

mengatasi kemungkinan terjadinya kerusakan perkerasan jalan berdasarkan Gambar 4, yaitu:

A. Melakukan pencegahan terjadinya kerusakan jalan

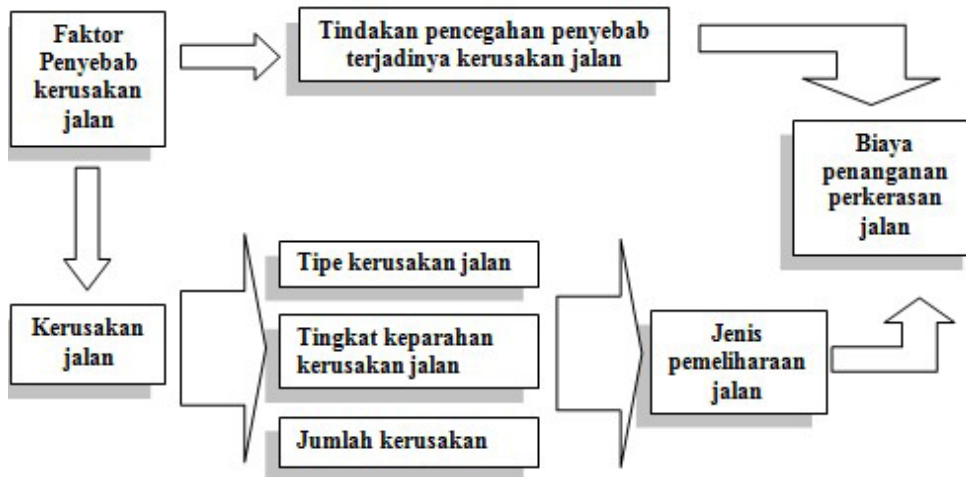
Langkah ini merupakan langkah preventif dimana

kemungkinan dapat dicontoh dan dilakukan di negara Indonesia. Cara yang mereka lakukan yaitu setiap hari mereka naik sepeda disepanjang ruas jalan tersebut untuk memeriksa kondisi jalan dan menjaga drainase agar tetap berfungsi dengan baik kemudian setiap sore memberikan data kerusakan kepada penanggung jawab untuk segera mendapat penanganan. Dengan cara ini, maka setiap kerusakan kecil akan segera terdeteksi dan genangan air yang merupakan faktor penyebab utama terjadinya kerusakan akibat tersumbatnya drainase dapat teratasi.

B. Membiarkan terjadi kerusakan lalu kemudian dilakukan perbaikan

Langkah ini biasanya dilakukan ketika jalan yang telah dibangun dibiarkan begitu saja karena dianggap masih dalam kondisi baik dan nyaman. Setelah muncul kerusakan-kerusakan baik kecil maupun besar, baru mulai diperbaiki. Biaya perbaikan yang harus dikeluarkan bergantung pada jenis pemeliharaan yang akan dilakukan, dan jenis pemeliharaan bergantung pada tipe kerusakan, tingkat keparahan dan jumlah kerusakan yang terjadi.

Oleh karena itu, perlu disadari bahwa dana yang telah dikeluarkan untuk membangun perkerasan jalan sebagai sarana transportasi bagi penggunaanya tidak sedikit dan sumber pendanaan yang dimiliki oleh pemerintah sangatlah terbatas sehingga prasarana jalan yang telah dibangun dengan segala



Gambar 4. Hubungan Kerusakan Jalan Dengan Biaya Penanganan Perkerasan Jalan (Rp/100 m²)

pemeliharaan dimulai dari awal pembangunan sehingga adanya kerusakan kecil dapat langsung ditanggulangi. Langkah ini bukan berarti tidak mengeluarkan biaya, namun biaya yang dikeluarkan akan jauh lebih sedikit dibandingkan dengan perbaikan setelah terjadi kerusakan jalan. Seperti cerita didalam laporan akhir Badan Penelitian dan Pengembangan Provinsi Sumatera Utara tahun 2010 mengenai cara penilik jalan di Cina mengawasi ruas jalan yang menjadi tanggung jawabnya yang

keterbatasannya perlu dipelihara dengan baik agar tidak menimbulkan biaya pemeliharaan yang tinggi pula.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dari berbagai

sumber yang telah dihimpun dalam tulisan ini, maka diperoleh beberapa kesimpulan terkait kerusakan perkerasan jalan dan biaya perbaikannya, sebagai berikut:

- A. Kerusakan perkerasan jalan yang dominan adalah kerusakan cacat permukaan dan retak.
- B. Faktor penyebab terjadinya kerusakan jalan yang paling utama yaitu pemeliharaan drainase yang tidak dilakukan dengan baik dimana biasanya terjadi penyumbatan sampah maupun tanaman yang tumbuh pada drainase.
- C. Kerusakan perkerasan jalan dengan biaya penanganan jalan yang harus dikeluarkan memiliki hubungan yang sangat erat dimana setiap kerusakan yang terjadi dilihat dari jenis, tingkat keparahan dan jumlah kerusakan jalan menentukan biaya yang harus dikeluarkan.

5.2. Saran

Perlu dilakukan pemeliharaan tidak hanya difokuskan pada pemeliharaan fisik perkerasan jalan saja, namun pemeliharaan terhadap faktor lain yang menjadi penyebab terjadinya kerusakan, dalam hal ini pemeliharaan drainase.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriyanto, Carto. (2010). Pemilihan Teknik Perbaikan Perkerasan Jalan Dan Biaya Penanganannya (Studi Kasus Pada Ruas Jalan Nguter – Wonogiri). Skripsi Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Arizona; F., dan Mulyono A.T. (2015). Biaya Penanganan Jalan Nasional Berdasarkan Kondisi Kerusakan Jalan Dan Modulus Efektif Perkerasan Pada Ruas Jalan Nasional Di Demak. *Jurnal Transportasi Volume 15 No. 2.* 79-88.
- Asriadi. (2011). Evaluasi Kegiatan Pemeliharaan Jalan Ditinjau Dari Jenis Perkerasan Dan Pola Penanganan Di Kabupaten Selayar. Magister Teknik Sipil Konsentrasi Teknik Rehabilitasi Dan Pemeliharaan Bangunan Sipil Program Pascasarjana. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Propinsi Sumatera Utara. (2010). Laporan Akhir Kajian Sistem Pendanaan Pemeliharaan Jalan di Sumatera Utara. Badan Penelitian
- Departemen Pekerjaan Umum. (2002). Pedoman Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Nomor Pt T-01-2002-B. Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Direktorat Bina Teknik. (1995). Manual Pemeliharaan Rutin untuk Jalan Nasional dan Jalan Propinsi Nomor 002/T/Bt/1995. Departemen Pekerjaan Umum
- Direktur Jenderal Bina Marga. (2012). Manual Desain Perkerasan Jalan Nomor 22.2/KPTS/Db/2012. Direktur Jenderal Bina Marga. Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Djalante, S. (2011). Evaluasi Kondisi dan Kerusakan Perkerasan Lentur di Beberapa Ruas Jalan Kota Kendari. *Jurnal Mekanika Teknik Tahun XIII Volume 13 Nomor 1.*
- Elka, V. A., Lulie, Y. (2012). Model Biaya Pemeliharaan Rutin Terhadap Kerusakan Jalan pada Jalan Arteri Utara Barat Yogyakarta. Universitas Trisakti, Jakarta.
- Geleteng, A. K. (2012). Analisis Kelebihan Muatan Pada Kendaraan Angkutan Barang Di UPPKB Kalitirto. Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik. Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta.
- Kementerian Pekerjaan Umum. (2011). Tata Cara Pemeliharaan dan Penilikan Jalan. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 13/PRT/M/2011. Jakarta.
- Kementerian Pekerjaan Umum. (2014). Penyelenggaraan Sistem Drainase Perkotaan. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 12/PRT/M/2014. Jakarta.
- Mbolian, Y., Jinca, Y., Kasnawi, T. (2012). Tingkat Kerusakan Jalan Sebagai Dasar Kebijakan Penanganan Pemeliharaan Prasarana Jalan Kabupaten Banggai Kepulauan. Teknik Perencanaan Prasarana Universitas Hasanudin, Makassar.
- Manurung, M.A. (2011). Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan Sebagai Dasar Penentuan Perbaikan Jalan. Tugas Akhir Departemen Teknik Sipil. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Mardianus. (2013). Studi Penanganan Jalan Berdasarkan Tingkat Kerusakan Perkerasan Jalan (Studi Kasus: Jalan Kuala Dua Kabupaten Kubu Raya). *Jurnal Teknik Sipil Volume 13 Nomor 1, 149-160.*
- Mukti, E.T (2009). Tinjauan Kerusakan Jalan Provinsi pada Ruas Nanga Pinoh - Soka Kabupaten Melawi. *Jurnal Teknik Sipil Volume 9 Nomor 1, 125-138.*
- Mulyono, A.T. (2006). Kinerja Pemberlakuan Standar Mutu Perkerasan Pada Peningkatan dan Pemeliharaan Jalan Nasional – Propinsi. *Jurnal Media Komunikasi Teknik Sipil Volume 14 Nomor 3 Edisi XXXVI, 309-328.*

- Sulistiyatno, A., Fajri, M. D. S. R., Mochtar, I. B., Kartika, A. A. G., Maulana, M. A. (2012). Studi Pengaruh Genangan Air Terhadap Kerusakan Jalan Aspal Dan Perencanaan Subdrain Untuk Ruas Jl. Rungkut Industri Raya, Jl. Rungkut Kidul Raya, Jl. Jemur Sari, Jl. Nginden Raya, Jl. Manyar dan Jl. Mulyosari Raya. *Jurnal Teknik Pomits Volume 1 Nomor 1, 1-6.*
- Sumiati., Hasan, A. (2013). Kerusakan Dini Lapisan Perkerasan Aspal Beton AC-BC. *Jurnal Teknik Sipil Volume 9 Nomor 2, 111-117.*
- Suroso, T. W. (2008). Faktor-Faktor Penyebab Kerusakan Dini pada Perkerasan Jalan. Puslitbang Jalan dan Jembatan, Bandung.