

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Jalan

Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 mengenai Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, mendefinisikan bahwa jalan merupakan semua bagian jalan, termasuk bangunan-bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukan bagi Lalu Lintas umum, yang berada pada permukaan, di atas permukaan tanah di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kabel dan jalan rel.

2.2 Klasifikasi Jalan

Menurut UU No. 38 Tahun 2004, klasifikasi jalan dibedakan menjadi 4 jenis.

2.2.1 Jalan Sesuai Peruntukan

Jalan sesuai peruntukannya dipisah menjadi dua, yaitu :

a. Jalan umum.

Jalan umum merupakan jalan yang dikelompokkan menurut fungsi, kelas, dan statusnya.

b. Jalan khusus.

Jalan khusus berarti jalan yang tidak diperuntukan untuk lalu lintas secara umum, baik distribusi maupun jasa.

2.2.2 Jalan Menurut Jaringan

Jika menurut jaringannya, jalan juga dibagi menjadi dua jenis, yaitu :

a. Jaringan Jalan Primer

Sistem dengan pelayanan alokasi barang dan jasa sebagai peningkatan semua wilayah pada tingkat nasional, dengan menghubungkan semua simpul jasa yang berwujud sentra-sentra kegiatan.

b. Jaringan Jalan Sekunder

Sistem dengan peranan pelayanan distribusi baik jasa maupun barang untuk masyarakat di wilayah perkotaan.

2.2.3 Jalan Menurut Fungsi

Jalan dibedakan menurut fungsinya dibagi menjadi empat :

a. Jalan Arteri

Jalan bertipe arteri ini diperuntukkan angkutan utama yang memiliki rute jauh, laju kecepatan rata-rata pengendara tinggi, dan pembatasan jumlah jalan masuk secara berdaya guna.

b. Jalan Kolektor

Jalan tipe ini melayani angkutan pengumpul dan pembagi, dapat diidentifikasi dengan perjalanan jarak tergolong sedang, kecepatan rata-rata juga sedang, dan jumlah jalan masuk juga tetap dibatasi.

c. Jalan Lokal

Jalan dengan melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata yang cenderung rendah, dan tidak ada pembatasan jalan masuk.

d. Jalan Lingkungan

Jalan ini diperuntukan angkutan lingkungan, jarak perjalanan dekat, dan kecepatan rata-rata yang relatif rendah.

2.2.4 Jalan Menurut Status

Klasifikasi jalan menurut statusnya biasa banyak diketahui masyarakat awam, dan jalan menurut statusnya dapat dibedakan menjadi 5 jenis, antara lain :

a. Jalan Nasional

Jalan ini merupakan jalan arteri dan jalan kolektor, dan merupakan jalan primer yang menghubungkan antar ibukota provinsi, dan jalan strategis nasional, juga jalan tol.

b. Jalan Provinsi

Jalan provinsi merupakan jalan kolektor yang dimaksud pada sistem jaringan jalan primer, menghubungkan antara ibukota provinsi dengan ibukota kota, kabupaten, dan antar ibukota.

c. Jalan Kabupaten

Jalan kabupaten adalah jalan lokal dan dalam sistem jaringan jalan primer yang bukan termasuk dari jalan nasional dan jalan provinsi, yang menghubungkan ibukota kabupaten, dengan ibukota kecamatan, antar ibukota kecamatan, ibukota kabupaten dengan pusat kegiatan lokal, serta sistem jaringan jalan sekunder dalam wilayah kabupaten.

d. Jalan Kota

Jalan umum yang merupakan jalan sekunder, menghubungkan antarpusat pemukiman di dalam kota.

e. Jalan Desa

Jalan desa merupakan jalan umum yang menghubungkan kawasan di dalam desa, serta jalan lingkungan.

2.3 **Perkerasan Jalan**

Menurut Sukirman (2003), perkerasan jalan dapat diterjemahkan menjadi lapisan perkerasan yang letaknya berada di antara lapisan tanah dasar dan roda kendaraan, juga berfungsi memberikan pelayanan kepada transportasi, dan selama masa pelayanannya diharapkan untuk tidak terjadi kerusakan yang berarti.

2.3.1 **Jenis-Jenis Perkerasan Jalan**

Konstruksi perkerasan jalan dibagi menjadi beberapa macam sesuai dengan bahan ikat yang digunakan dalam penggunaan komposisinya, berikut jenisnya :

a. Konstruksi perkerasan lentur (*Flexible Pavement*)

Perkerasan yang bahan dasar pengikatnya menggunakan aspal, dan sifat dari perkerasan ini memikul beban lalu lintas kemudian menyebarkan hingga ke tanah dasar.

b. Konstruksi perkerasan kaku (*Rigid Pavement*)

Perkerasan dengan bahan dasar pengikatnya menggunakan semen. Pelat beton yang berada di atas tanah dasar memikul sebagian besar beban lalu lintas.

c. Konstruksi perkerasan komposit (*Composite Pavement*)

Perkerasan ini merupakan kombinasi antara perkerasan kaku dengan perkerasan lentur.

2.4 Perkerasan Lentur

Lapisan konstruksi jalan perkerasan lentur disusun dari lapisan-lapisan yang diletakkan diatas tanah dasar yang telah dipadatkan. Guna lapisan tersebut sebagai penerima beban lalu lintas dan menyebarkan kepada lapisan dibawahnya.

Konstruksi perkerasan yang sering digunakan di Indonesia menurut Sukirman (1999) terdiri dari 4 lapisan, yaitu :

a. Lapisan permukaan (*surface course*)

Lapisan yang berada paling atas, berfungsi sebagai lapis perkerasan menahan beban roda, lapis aus, dan lapis kedap air. Lapisan ini bersifat non structural,

b. Lapisan pondasi atas (*base course*)

Terletak diantara lapisan dan lapisan pondasi bawah, berfungsi sebagai penahan gaya lintang yang diterima dari lapisan permukaan, kemudian menyebarkannya pada lapisan pondasi bawah, dan juga sebagai bantalan terhadap lapisan diatasnya. Material yang dipilih dalam lapisan ini adalah material yang cukup kuat untuk menahan beban diatasnya.

c. Lapisan pondasi atas (*subbase course*)

Lapisan ini menyebarkan beban yang diterima ke tanah dasar, mencegah partikel dari tanah dasar naik ke permukaan, lapis pereapan agar air tidak tertahan pada pondasi, dan efisiensi penggunaan material untuk mengutangi tebal lapisan diatasnya yang memiliki harga lebih mahal.

d. Lapisan tanah bawah (*subgrade*)

Lapisan ini terletak pada dasar. Berisi tanah permukaan semula atau didatangkan dari tempat lain yang dipadatkan. Kepadatan tanah didapatkan jika pada titik air optimum dan/atau bisa konstan. Kekuatan tana dasar menjadi penting karena kekuatan suatu jalan sangat ditentukan dari daya dukung tanah dasar itu sendiri.

2.4.1 Jenis-Jenis Aspal

Aspal yang digunakan dalam konstruksi jalan ada beberapa macam, diantaranya seperti berikut.

a. Aspal alam

Aspal alam adalah aspal yang langsung berasal dari alam tanpa melewati tahap proses pengolahan. Di Indonesia sendiri, aspal ini dapat diperoleh pada Pulau Buton dalam bentuk batuan.

b. Aspal buatan

Aspal buatan merupakan aspal yang terbuat dari minyak bumi, diproses dengan metode tertentu seperi pengilangan. Aspal ini juga dapat berupa cair, keras, dan emulsi.

c. Aspal polimer

Aspal polimer atau aspal modifikasi merupakan campuran dari bahan aspal konvensional atau aspal keras dengan suatu bahan tambahan yang biasanya berbahan kimia atau karet. Beberapa diantara campuran polimer yaitu SBS (*Styrene Butadine Sterene*), SBR (*Styrene Butadine Rubber*), SIS (*Styrene Isoprene Styrene*) dan karet hādala jenis polymer elastoner.

Penambahan polimer jenis ini dimaksudkan untuk memperbaiki sifat aspal, antara lain penetrasi, kekentalan, titik lembek dan elastisitas aspal keras. pembuatan aspal polymer harus ditentukan berdasarkan pengujian labolatorium, karena penambahan bahan tambah sampai dengan batas tertentu justru dapat menurunkan kualitas aspal.

2.4.2 Agregat dan Gradasi

Agregat adalah partikel butiran mineral yang dipakai berdasarkan kombinasi berbagai jenis bahan. Dalam pemilihan agregat diperlukannya gradasi atau susunan butir agregat sesuai ukurannya yang membentuk susunan tertentu, ditentukan dengan analisis saringan yang berbeda-beda ukuran. Gradasi agregat juga dapat dikelompokkan sebagai berikut :

a. Gradasi seragam

Gradasi seragam adalah agregat terdiri dari butiran agregat yang berukuran sama atau hampir sama. Sifat gradasi ini memiliki banyak rongga udara dan stabilitas rendah.

b. Gradasi padat

Gradasi padat juga biasa disebut gradasi rapat, atau gradasi menerus, dimana ukuran butirnya dari kasar hingga halus didapati secara merata. Campuran ini bersifat stabilitas tinggi dan kedap air.

c. Gradasi senjang

Pada gradasi ini sama seperti gradasi padat namun ada bagian ukuran pada agregat yang tidak dipakai atau dilewati. Memiliki sifat dibawah gradasi padat.

2.5 Kerusakan Jalan

Menurut Bina Marga No. 03/MN/B/1983 tentang Manual Pemeliharaan Jalan. Jenis kerusakan dalam dibedakan menjadi enam, yaitu : retak (*cracking*), distorsi, pengausan, cacat permukaan, kegemukan, dan penurunan pada bekas penanaman utilitas.

Kerusakan jalan dibedakan menjadi kerusakan fungsional yang berarti kerusakan yang menyebabkan menurunnya kenyamanan dan keamanan pengendara, serta menyebabkan biaya operasional kendaraan naik, dan kerusakan struktural merupakan kerusakan perkerasan komponen suatu perkerasan yang tidak bisa menerima beban lagi.

Namun pada perkerasan lentur kerusakan menurut Shahin, kerusakan jalan dapat dibedakan menjadi 19 jenis.

2.5.1 Jenis-Jenis Kerusakan Jalan

a. Retak kulit buaya (*alligator cracking*)

Retak yang menyerupai kulit buaya, berbentuk jaringan dari banyak bidang persegi kecil, memiliki celah lebih besar atau sama dengan 3 mm. Akibat beban lalu lintas yang berulang dan membentuk retak halus yang tidak segera ditangani menyebabkan terbentuknya retak kulit buaya

b. Retak refleksi sambungan (*joint reflection cracking*)

Kerusakan ini pada lapis tambahan (*overlay*) aspal yang merefleksikan pola retak dalam perkerasan beton semen portlan lama yang berada di bawahnya.

c. Retak memanjang atau melintang (*longitudinal / transverse cracking*)

Retak ini memiliki bentuk sesuai namanya, terjadi pada perkerasan. Retak ini terbentuk dari sambungan perkerasan yang lemah, material yang tidak optimal, dan adanya perubahan pada tanah dasar.

d. Keriting (*corrugation*)

Keriting atau *ripples*, kerusakan ini umumnya terjadi pada tempat-tempat pemberhentian kendaraan terjadi akibat pengereman kendaraan. Secara visual terlihat seperti gelombang beralur melintang atau disebut juga *plastic movement*.

e. Amblas (*depressions*)

Bentuk kerusakan ini berupa turunnya lapisan permukaan perkerasan pada titik tertentu dengan atau tanpa retak. Kedalaman kerusakan ini umumnya ditemukan lebih dari 2 cm dan akan menampung atau merasapkan air. Hal ini dapat terjadi jika pemadatan tanah kurang baik, turunnya tanah dasar, atau akibat tidak mampu menahan beban dari atasnya.

f. Kegemukan (*bleeding*)

Cacat permukaan ini terlihat seperti lapisan tipis aspal tanpa agregat pada permukaan perkerasan, dan pada saat suhu tinggi akan nampak jejak roda kendaraan yang melintas. Hal ini terjadi karena konsentrasi aspal pada bagian tertentu di permukaan jalan. Kegemukan juga membahayakan pengendara karena pada titik kegemukan jalan menjadi licin. Penggunaan aspal yang berlebih atau tidak merata juga salah satu penyebab adanya kegemukan.

g. Penurunan bahu jalan (*line / shoulder drop off*)

Dikenal juga dengan pinggiran jalan turun, kerusakan ini berupa adanya beda ketinggian antara permukaan bahu jalan dengan permukaan perkerasan

h. Tambalan atau galian utilitas (*patching / utility cut patching*)

Tambalan bertujuan untuk mengembalikan perkerasan yang rusak dengan material baru.

i. Pengausan (*polished aggregate*)

Kerusakan ini berupa lepasnya butiran agregat karena adanya lalu lintas yang berulang, menyebabkan perkerasan menjadi licin. Kemungkinan penyebab lain terjadinya adalah pemilihan agregat bulat dan licin, bukan dari hasil mesin pemecah batu.

j. Lubang (*potholes*)

Kerusakan ini berbentuk cekungan yang dapat menampung dan meresapkan air pada badan jalan. Umumnya lubang berada di dekat retakan atau drainase yang kurang baik. Pelapukan aspal, kadar aspal rendah, dan kerusakan lanjutan dari retak merupakan beberapa penyebab dari adanya lubang.

k. Alur (*rutting*)

Nama lain dari alur adalah *longitudinal ruts*. Terjadi pada lintasan roda sejajar dengan as jalan dan berbentuk alur. Kurang padatnya lapisan dan beban lalu lintas berlebih menyebabkan terbentuknya alur.

l. Sungkur (*shoving*)

m. Pengembangan (*swell*)

n. Pelapukan dan pelepasan butir (*weathering and ravelin*)

Pelepasan butiran disebabkan oleh lapisan perkerasan yang kehilangan tar pengikat atau aspal, dan terlepasnya partikel agregat. Kerusakan ini menunjukkan aspal pengikat tidak mampu atau tidak kuat menahan dorongan roda kendaraan atau kualitas campuran yang jelek.

2.5.2 Penyebab Kerusakan Jalan

Kerusakan jalan sendiri disebabkan oleh banyak faktor, dan berikut penulis menjabarkan beberapa faktor, diantaranya :

a. Faktor Metoda

1. Metoda perencanaan kurang tepat.

Perencanaan daya dukung tanah yang kurang, Perencanaan tebal perkerasan tidak sesuai dengan beban lalu lintas, dan Perencanaan drainase kurang baik merupakan bagian dari hal ini.

2. Metode pelaksanaan tidak sesuai prosedur

Hal ini dibagi menjadi empat bagian diantaranya, pengolahan material tidak sesuai prosedur, komposisi material tidak sesuai persyaratan dan pemadatan tanah dasar tidak sesuai prosedur, dan penghamparan dan pemadatan perkerasan tidak sesuai.

3. Metoda pemeliharaan tidak sesuai prosedur

Bagian ini meliputi pemeriksaan dan pemeliharaan tidak tepat dan pemeliharaan drainase kurang.

b. Faktor Manusia

1. Beban kendaraan berlebihan dan berulang

2. Pembangunan utilitas
 3. Tumpahan bahan non adhetif seperti minyak, cairan kimia, dan lain-lain di permukaan jalan.
- c. Faktor Lingkungan
1. Curah hujan tinggi
 2. Suhu udara ekstrem
 3. Sifat tanah dasar ekspansif
 4. Pengaruh air laut
 5. Naiknya air karena kapilaritas
- d. Faktor Bahan Material
1. Pemilihan material tidak sesuai kondisi
 2. Kualitas bahan material tidak sesuai dengan spesifikasi

2.6 Metode Evaluasi Kerusakan Jalan

Di Indonesia metode untuk menilai tingkat kerusakan jalan yang sering dijumpai ada dua yaitu metode Bina Marga (BM) yang dikembangkan oleh Dinas Pekerjaan Umum dan metode *Pavement Condition Index* (PCI) yang merupakan teori dari Amerika.

2.6.1 Metode Bina Marga

Pada metode Bina Marga (BM) ditetapkan pada 1990 oleh Indonesia dan pada jenis kerusakan yang perlu di perhatikan saat melakukan survei secara visual adalah kerusakan permukaan, lubang, tambelan, alur, retak, dan amblas. Penentuan kerusakan jalan dilakukan dengan penjumlahan setiap angka dan nilai untuk

masing-masing keadaan kerusakan dan membutuhkan data volume lalu lintas untuk mengetahui hasil akhir nilai jalan.

2.6.2 Metode Pavement Condition Index

Shahin. (1994) menerangkan Pavement Condition Index dipakai untuk mengukur tingkat kerusakan suatu perkerasan bandara, jalan, dan tempat parkir. Nilai PCI diperoleh berdasarkan pengukuran yang seksama dan survei secara visual dengan 19 kerusakan yang disebut oleh Shahih, dan menetapkan *deduct value* dari tiap jenis kerusakan yang ada. Nilai PCI ini mempunyai rentang 0 sampai 100 dengan kriteria sempurna (*excellent*), sangat baik (*verygood*), baik (*good*), sedang (*fair*), jelek (*poor*), sangat jelek (*very poor*) dan gagal (*failed*).