

## **BAB II**

### **STUDI PUSTAKA**

#### **2.1. Pengertian Jalan**

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi seluruh bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di atas permukaan air serta di bawah permukaan tanah dan atau air, kecuali jalan kereta api, jalan lori dan jalan kabel (Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006).

#### **2.2. Klasifikasi Jalan**

Ada beberapa klasifikasi jalan. Menurut fungsi jalan, kelas jalan, medan jalan.

##### **2.2.1. Klasifikasi jalan menurut Fungsinya**

Klasifikasi jalan menurut fungsinya terbagi atas:

1. **Jalan Arteri**

Jalan arteri merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan utama dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara berdaya guna. (M. Donie Aulia, 2016)

2. **Jalan Kolektor**

Jalan kolektor merupakan jalan umum yang ditujukan untuk kendaraan angkutan pengumpul atau pembagi. Ciri utama dari jalan kolektor adalah jarak perjalanannya sedang, kecepatan kendaraannya sedang serta adanya pembatasan pada jalan masuk.

3. **Jalan Lokal**

Jalan lokal merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.

4. **Jalan Lingkungan**

Jalan lingkungan merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan lingkungan dengan ciri perjalanan jarak dekat, dan kecepatan rata-rata rendah.

### **2.2.2. Klasifikasi Jalan Menurut Status**

Klasifikasi menurut status jalan sesuai UU No. 38 Tahun 2004 terbagi atas:

1. Jalan nasional terdiri atas: jalan arteri, jalan kolektor yang menghubungkan antar Ibukota Provinsi, jalan tol dan jalan strategis Nasional. Jalan strategis Nasional adalah jalan yang melayani kepentingan Nasional dan Internasional atas dasar kriteria strategis, yaitu mempunyai peranan untuk membina kesatuan dan keutuhan nasional, melayani daerah rawan, merupakan bagian dari jalan lintas regional atau lintas internasional, melayani kepentingan perbatasan antar Negara, melayani asset penting Negara serta dalam rangka pertahanan dan keamanan.
2. Jalan provinsi merupakan jalan kolektor yang menghubungkan antar Ibukota provinsi dengan Ibu Kota Kabupaten atau Kota atau antar Ibukota Kabupaten atau Kota.
3. Jalan kabupaten merupakan jalan lokal yang menghubungkan Ibukota Kabupaten dengan Ibukota kecamatan atau antar Ibukota kecamatan, ibukota Kabupaten dengan pusat desa, ibukota kecamatan dengan desa.
4. Jalan Kota adalah jalan umum di dalam Kota, dan Jalan desa adalah jalan lingkungan dan jalan local yang tidak termasuk jalan kabupetan di dalam kawasan pendesaan, dan merupakan jalan umum yang menghubungkan kawasan atau antar permukiman di dalam desa.

### **2.2.3. Klasifikasi Jalan Menurut Penggunaan**

Klasifikasi menurut kelas jalan terbagi menjadi:

1. Jalan bebas hambatan adalah jalan umum yang memiliki spesifikasi pengendalian jalan masuk secara berkala, tidak ada persimpangan sebidang, dilengkapi pagar ruang milik jalan, dilengkapi dengan median, paling sedikit mempunyai 2 lajur setiap arah, dan lebar lajur paling sedikit 3,5 meter.

2. Jalan raya adalah jalan umum dengan spesifikasi untuk lalu lintas secara menerus dengan pengendalian jalan masuk secara terbatas, dilengkapi dengan media, paling sedikit 2 lajur setiap arah, lebar lajur paling sedikit 3.5 meter.
3. Jalan sedang adalah jalan umum yang memiliki spesifikasi untuk lalu lintas jarak sedang dengan pengendalian jalan masuk tidak dibatasi, paling sedikit 2 lajur untuk 2 arah, dengan lebar jalur paling sedikit 7 meter.
4. Jalan kecil adalah jalan umum dengan spesifikasi untuk melayani lalu lintas setempat, paling sedikit 2 lajur untuk 2 arah, dengan lebar jalur paling sedikit 5,5 meter

#### **2.2.4. Klasifikasi Jalan Menurut kelas**

Klasifikasi menurut penggunaan jalan terbagi menjadi:

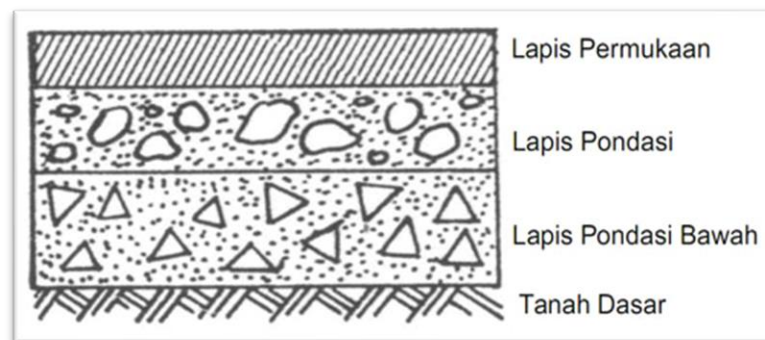
1. Jalan kelas I yaitu jalan arteri dan kolektor yang dapat dilalui kendaraan bermotor dengan lebar paling besar 2,5 m, panjang paling besar 18 m, tinggi paling besar 4,2 m, dan muatan sumbu terberat 10 ton.
2. Jalan kelas II yaitu jalan arteri, kolektor, lokal, dan lingkungan yang dapat dilalui kendaraan bermotor dengan lebar paling besar 2,5 m, panjang paling besar 12 m, tinggi paling besar 4,2 m, dan muatan sumbu terberat 8 ton.
3. Jalan kelas III yaitu jalan arteri, kolektor, lokal dan lingkungan yang dapat dilalui kendaraan bermotor dengan lebar paling besar 2,1 m, panjang paling besar 9 m, tinggi paling besar 3,5 m, dan muatan sumbu terberat 8 ton.
4. Jalan kelas khusus yaitu jalan arteri yang dapat dilalui kendaraan bermotor dengan lebar paling besar 2,5 m, panjang paling besar 18 m, tinggi paling besar 4,2 m, dan muatan sumbu terberat lebih dari 10 ton.
5. Jalan tol adalah jalan umum yang merupakan bagian sistem jaringan jalan dan sebagai jalan nasional yang penggunaannya diwajibkan membayar tol. Tol adalah sejumlah uang tertentu yang dibayarkan untuk penggunaan jalan tol.

### 2.3. Perkerasan Jalan Raya

Perkerasan jalan raya adalah bagian jalan raya yang diperkeras dengan lapis perkerasan tertentu, yang memiliki ketebalan, kekuatan, dan kekakuan, serta kestabilan tertentu agar mampu menyalurkan beban lalu lintas di atasnya ke tanah dasar secara umum.

#### 2.3.1. Perkerasan Lentur

Pada umumnya perkerasan lentur baik digunakan untuk jalan yang melayani beban lalu lintas ringan sampai dengan sedang, seperti jalan perkotaan, jalan dengan sistem utilitas terletak dibawah perkerasan jalan, perkerasan bahu jalan, atau perkerasan dengan konstruksi bertahap. (Sukirman, 2010)



Sumber: Google

Gambar 2. 1 Lapisan Perkerasan Lentur

Adapun beberapa lapisan pada perkerasan lentur antara lain:

1. Tanah Dasar adalah permukaan tanah semula atau permukaan galian atau permukaan tanah timbunan, yang didapatkan dan merupakan permukaan dasar untuk perletakan bagian-bagian perkerasan lainnya.
2. Lapisan Pondasi Atas (*Base Course*) adalah bagian perkerasan yang terletak antara lapisan permukaan dengan lapisan pondasi bawah atau dengan tanah dasar bila tidak menggunakan lapisan pondasi bawah.
3. Lapisan Pondasi Bawah (*Sub Base Course*) adalah bagian perkerasan yang terletak antara lapis pondasi dan tanah dasar.

4. Tanah Dasar (*Sub Grade*) adalah permukaan tanah semula atau permukaan galian atau permukaan tanah timbunan, yang didapatkan dan merupakan permukaan dasar untuk perletakan bagian-bagian perkerasan lainnya.

#### **2.4. Penyebab Kerusakan Pada Perkerasan Lentur**

Ada beberapa faktor penyebab kerusakan pada perkerasan lentur, diantaranya adalah:

- a. Lalu lintas, yang dapat berupa peningkatan beban, dan repetisis beban.
- b. Air, yang dapat berasal dari air hujan, sistem drainase jalan yang tidak baik dan naiknya air akibat kapilaritas.
- c. Material konstruksi perkerasan. Dalam hal ini dapat disebabkan oleh sifat material itu sendiri atau dapat pula disebabkan oleh sistem pengolahan bahan yang tidak baik.
- d. Iklim, Indonesia beriklim tropis, dimana suhu udara dan curah hujan umumnya tinggi, yang dapat merupakan salah satu penyebab kerusakan jalan.
- e. Kondisi tanah dasar yang tidak stabil, kemungkinan disebabkan oleh system pelaksanaan yang kurang baik, atau dapat juga disebabkan oleh sifat tanah dasarnya yang memang kurang bagus.
- f. Proses pemadatan lapisan diatas tanah yang kurang baik.

#### **2.5. Macam-Macam Kerusakan Pada Perkerasan Lentur**

Ada 19 Jenis Kerusakan jalan Menurut (*Shanin 1994*), berikut jenis kerusakannya:

##### **2.5.1. Retak Kulit Buaya (Aligator Cracking)**

Retak yang berbentuk sebuah jaringan dari bidang persegi banyak (*polygon*) kecil menyerupai kulit buaya, dengan lebar celah lebih besar atau sama dengan 3 mm. Retak ini disebabkan oleh kelelahan akibat beban lalu lintas yang berulang-ulang.



Sumber: Foto Lapangan

**Gambar 2. 2 Kerusakan Retak Buaya**

### **2.5.2. Kegemukan (*Bleeding*)**

Cacat permukaan ini berupa terjadinya konsentrasi aspal pada disuatu tempat tertentu di permukaan jalan. Bentuk fisik dari kerusakan ini dapat dikenali dengan terlihatnya lapisan tipis aspal (tanpa agregat) pada permukaan perkerasan dan jika pada kondisi temperature permukaan perkerasan yang tinggi (terik matahari) atau pada lalu lintas yang berat, akan terlihat jejak bekas 'bunga ban' kendaraan yang melewatinya. Hal ini juga akan membahayakan keselamatan lalu lintas karena jalan akan menjadi licin.

### **2.5.3. Retak Kotak-Kotak (*Block Cracking*)**

Sesuai dengan namanya, retak ini berbentuk block atau kotak pada perkerasan jalan. Retak ini terjadi umumnya pada lapisan tambahan (*overlay*), yang menggambarkan pola retakan perkerasan di bawahnya. Ukuran block umumnya lebih dari 200 mm x 200 mm.



Sumber: Google

**Gambar 2. 3 Retak Kotak-Kotak**

#### **2.5.4. Cekungan (Bump and Sags)**

Bendul kecil yang menonjol keatas, pemindahan pada lapisan perkerasan itu disebabkan perkerasan tidak stabil



Sumber: Google

**Gambar 2. 4 Kerusakan Cekungan**

#### **2.5.5. Keriting (Corrugation)**

Kerusakan ini dikenal juga dengan istilah lain yaitu, Ripples. Bentuk kerusakan ini berupa gelombang pada lapis permukaan, atau dapat dikatakan alur yang arahnya melintang jalan, dan sering disebut juga dengan Plastic Movement. Kerusakan ini umumnya terjadi pada tempat berhentinya kendaraan, akibat

pengereman kendaraan.



Sumber: Google

**Gambar 2. 5 Kerusakan Keriting**

### **2.5.6. Amblas (Depression)**

Bentuk kerusakan yang terjadi ini berupa amblas atau turunnya permukaan lapisan permukaan perkerasan pada lokasi-lokasi tertentu (setempat) dengan atau tanpa retak. Kedalaman kerusakan ini umumnya lebih dari 2 cm dan akan menampung atau meresapkan air.



Sumber : Google

**Gambar 2. 6 Amblas**

### **2.5.7. Retak Samping Jalan (*Edge Cracking*)**

Retak pinggir adalah retak yang sejajar dengan jalur lalu lintas dan juga biasanya berukuran 1 sampai 2 kaki (0,3 – 0,6 m). Ini biasa disebabkan oleh beban lalu lintas atau cuaca yang memperlemah pondasi atas maupun pondasi bawah yang dekat dengan pinggir perkerasan.





Sumber : Google

**Gambar 2. 7 Retak Samping Jalan**

### **2.5.8. Retak Sambung (Joint Reflec Cracking)**

Kerusakan ini umumnya terjadi pada perkerasan aspal yang telah dihamparkan di atas perkerasan beton semen Portland. Retak terjadi pada lapis tambahan (*overlay*) aspal yang mencerminkan pola retak dalam perkerasan beton lama yang berbeda di bawahnya.



Sumber : Google

**Gambar 2. 8 Retak Sambungan Jalan**

### **2.5.9. Pinggiran Jalan Turun Vertikal (*Lane/Shoulder Dropp Off*)**

Bentuk kerusakan ini terjadi akibat terdapatnya beda ketinggian antara permukaan perkerasan dengan permukaan bahu atau tanah sekitarnya, dimana permukaan bahu lebih rendah terhadap permukaan perkerasan.

### **2.5.10. Retak Memanjang/Melintang (Longitudinal/Trasverse Cracking)**

Jenis kerusakan ini terdiri dari macam kerusakan sesuai dengan namanya yaitu, retak memanjang dan melintang pada perkerasan. Retak ini terjadi berjajar yang

terdiri dari beberapa celah.



Sumber: Google

**Gambar 2. 9 Retak Memanjang**

#### **2.5.11. Tambalan (Patching end Utiliti Cut Patching)**

Tambalan adalah suatu bidang pada perkerasan dengan tujuan untuk mengembalikan perkerasan yang rusak dengan material yang baru untuk memperbaiki perkerasan yang ada. Tambalan adalah pertimbangan kerusakan diganti dengan bahan yang baru dan lebih bagus untuk perbaikan dari perkerasan sebelumnya.



Sumber: Google

**Gambar 2. 10 Tambalan**

#### **2.5.12. Pengausan Agregat (*Polised Agregat*)**

Kerusakan ini disebabkan oleh penerapan lalu lintas yang berulang-ulang dimana agregat pada perkerasan menjadi licin dan perekatan dengan permukaan roda pada tekstur perkerasan yang mendistribusikannya tidak sempurna.

### 2.5.13. Lubang (Pothole)

Kerusakan ini berbentuk seperti mangkok yang dapat menampung dan meresapkan air pada badan jalan. Kerusakan ini terkadang terjadi di dekat retakan, atau di daerah yang drainasenya kurang baik (sehingga perkerasan tergenang oleh air).



Sumber: Google

Gambar 2. 11 Lubang

### 2.5.14. Rusak Perpotongan Rel (*Railroad Crossing*)

Jalan rel atau persilangan rel dan jalan raya, kerusakan pada perpotongan rel adalah penurunan atau benjol sekeliling atau diantara rel yang disebabkan oleh perbedaan karakteristik bahan.



Sumber: Google

Gambar 2. 12 Retak Perpotongan Rel

#### **2.5.15. Alur (Rutting)**

Istilah lain yang digunakan untuk menyebutkan jenis kerusakan ini adalah longitudinal ruts, atau *channel/rutting*. Bentuk kerusakan ini terjadi pada lintasan roda sejajar dengan as jalan dan berbentuk alur.

#### **2.5.16. Sungkur (Shoving)**

Sungkur adalah perpindahan lapisan perkerasan pada bagian tertentu yang disebabkan oleh beban lalu lintas. Beban lalu lintas akan mendorong berlawanan dengan perkerasan dan akan menghasilkan ombak pada lapisan perkerasan.

#### **2.5.17. Patah Slip (Slippage Cracking)**

Patah slip adalah retak yang seperti bulan sabit atau setengah bulan yang disebabkan lapisan perkerasan terdorong atau meluncur merusak bentuk lapisan perkerasan. Kerusakan ini biasanya disebabkan oleh kekuatan dan pencampuran lapisan perkerasan yang rendah dan jelek.

#### **2.5.18. Mengembang Jembul (Swell)**

Mengembang jembul mempunyai ciri menonjol keluar sepanjang lapisan perkerasan yang berangsur-angsur mengombak kira-kira panjangnya 10 kaki (3 m).

#### **2.5.19. Pelepasan Butir (Weathering/Raveling)**

Pelepasan butiran disebabkan lapisan perkerasan yang kehilangan aspal atau tar pengikat dan tercabutnya partikel-partikel agregat. Kerusakan ini menunjukkan salah satu pada aspal pengikat tidak kuat untuk menahan gaya dorong roda kendaraan atau presentasi kualitas campuran jelek.



Sumber: Google

Gambar 2. 13 Pelepasan Butir

## 2.6. Pavement Condition Index (PCI)

*Pavement Condition Index* (PCI) adalah perkiraan kondisi jalan dengan sistem rating untuk menyatakan kondisi perkerasan yang sesungguhnya dengan data yang dapat dipercaya dan obyektif. Metode PCI dikembangkan di Amerika oleh *U.S Army Corp of Engineers* untuk perkerasan bandara, jalan raya dan area parkir, karena dengan metode ini diperoleh data dan perkiraan kondisi yang akurat sesuai dengan kondisi di lapangan. Tingkat PCI dituliskan dalam tingkat 0 - 100. Menurut *Shahin (1994)* kondisi perkerasan jalan dibagi dalam beberapa tingkat.

Tabel 2. 1 Nilai PCI dan Kondisi Perkerasan

| Nilai PCI | Kondisi Perkerasan                |
|-----------|-----------------------------------|
| 0-10      | Gagal ( <i>Failed</i> )           |
| 10-25     | Sangat Jelek ( <i>Very Poor</i> ) |
| 25-40     | Jelek ( <i>Poor</i> )             |
| 40-55     | Cukup ( <i>Fair</i> )             |
| 55-70     | Baik ( <i>Good</i> )              |
| 70-85     | Sangat Baik ( <i>Very Good</i> )  |
| 85-100    | Sempurna ( <i>Excellent</i> )     |

Sumber: Shanin 1994

## 2.7. Penentuan Sampel Unit

Panjang luas jalan yang akan disurvei dibagi menjadi beberapa segmen (N). Selanjutnya panjang ruas jalan yang akan di *survey* diplotkan pada grafik sampel unit, dan diperoleh jumlah sampel unit minimum (n). Setelah jumlah sampel unit didapatkan, kemudian langkah selanjutnya adalah membagi jumlah segmen dengan jumlah sampel unit untuk menentukan interfal sampel unit. Rumus menentukan interfal sampel unit

$$\text{Interfal sampel unit} = N/n \dots\dots\dots (2.1)$$

## 2.8. Rumus Menentukan Pevemant Condition Index (PCI)

Setelah selesai melakukan *survey*, data yang diperoleh kemudian dihitung luas dan persentase kerusakannya sesuai dengan tingkat dan jenis kerusakannya. Langkah berikutnya adalah menghitung nilai PCI untuk tiap-tiap sampel unit dari ruas-ruas jalan, berikut ini akan disajikan cara penentuan nilai PCI.

### 2.8.1. Tingkat Kerusakan (*Severity Level*)

Severity Level adalah tingkatan kerusakan pada tiap – tiap jenis kerusakan. Tingkat kerusakan yang digunakan dalam perhitungan PCI adalah *low severity level* (L), *medium severity level* (M), dan *high severity level* (H).

**Tabel 2. 2 Retak Kulit Buaya**

| <b>Tingkat Kerusakan</b> | <b>Keterangan</b>   |
|--------------------------|---|
| L                        | Halus, retak rambut/halus memanjang sejajar satu dengan yang lain, dengan atau tanpa berhubungan satu sama lain. Retakan tidak mengalami gompal.  |
| M                        | Retak kulit buaya ringan terus berkembang ke dalam pola atau jaringan retakan yang diikuti dengan gompal ringan.  |
| H                        | Jaringan dan pola retak telah berlanjut, sehingga pecahan- pecahan dapat diketahui dengan mudah, dan terjadi gompal di pinggir. Beberapa pecahan mengalami <i>rocking</i> akibat beban lalu lintas. |

Sumber: Shanin 1994

**Tabel 2. 3 Kegemukan**

| <b>Tingkat Kerusakan</b> | <b>Keterangan</b>   |
|--------------------------|---|
| L                        | Kegemukan terjadi hanya pada derajat rendah, dan Nampak hanya beberapa hari dalam setahun. Aspal tidak melekat pada sepatu atau roda kendaraan. |
| M                        | Kegemukan telah mengakibatkan aspal melekat pada sepatu atau roda kendaraan, paling tidak beberapa minggu dalam setahun.                        |
| H                        | Kegemukan telah begitu nyata dan banyak aspal melekat pada sepatu dan roda kendaraan, paling tidak lebih dari beberapa minggu dalam setahun.    |

Sumber: Shanin 1994

**Tabel 2. 4 Tonjolan dan lengkungan**

| <b>Tingkat Kerusakan</b> | <b>Keterangan</b>  |
|--------------------------|--|
| L                        | Tonjolan dan lengkungan mengakibatkan sedikit gangguan kenyamanan kendaraan.       |
| M                        | Tonjolan dan lengkungan mengakibatkan agak banyak mengganggu kenyamanan kendaraan. |
| H                        | Tonjolan dan lengkungan mengakibatkan banyak gangguan kenyamanan kendaraan.        |

Sumber: Shanin 1994

**Tabel 2. 5 Retak Blok**

| <b>Tingkat Kerusakan</b> | <b>Keterangan</b>  |
|--------------------------|--|
| L                        | Blok didefinisikan oleh retak dengan tingkat kerusakan rendah. |
| M                        | Blok didefinisikan oleh retak dengan tingkat kerusakan sedang. |
| H                        | Blok didefinisikan oleh retak dengan tingkat kerusakan tinggi. |

Sumber: Shanin 1994

**Tabel 2. 6 Amblas**

| <b>Tingkat Kerusakan</b> | <b>Keterangan</b>                                  |
|--------------------------|--|
| L                        | Kedalaman maksimum amblas 13-25 mm (1/2 – 1 inci). |
| M                        | Kedalaman maksimum amblas 25-50 mm (1 – 2 inci).   |
| H                        | Kedalaman maksimum amblas > 50 mm ( 2 inci).       |

Sumber: Shanin 1994

**Tabel 2. 7 Kerusakan keriting**

| <b>Tingkat Kerusakan</b> | <b>Keterangan</b>   |
|--------------------------|---|
| L                        | Keriting mengakibatkan sedikit gangguan kenyamanan kendaraan.       |
| M                        | Keriting mengakibatkan agak banyak mengganggu kenyamanan kendaraan. |
| H                        | Keriting mengakibatkan banyak gangguan kenyamanan kendaraan.        |

Sumber: Shanin 1994

**Tabel 2. 8 Ratak Tepi**

| <b>Tingkat Kerusakan</b> | <b>Keterangan</b>  |
|--------------------------|--|
| L                        | Retak sedikit sampai sedang dengan tanpa pecahan atau butiran lepas. |
| M                        | Retak sedang dengan beberapa pecahan dan butiran lepas.              |
| H                        | Banyak pecahan atau butiran lepas di sepanjang tepi perkerasan.      |

Sumber: Shanin 1994



**Tabel 2. 9 Penurunan Bahu Jalan**

| <b>Tingkat Kerusakan</b> | <b>Keterangan</b>   |
|--------------------------|---|
| L                        | Rentang elevasi antara tepi jalan dan bahu > 25 mm (1 inci) dan < 50 mm (2 inci)  |
| M                        | Rentang elevasi antara tepi jalan dan bahu > 50 mm (2 inci) dan < 100 mm (4 inci) |
| H                        | Rentang elevasi antara tepi jalan dan bahu > 100 mm (4 inci)                      |

Sumber: Shanin 1994

**Tabel 2. 10 Refleksi Sambungan**

| <b>Tingkat Kerusakan</b> | <b>Keterangan</b>   |
|--------------------------|---|
| L                        | Satu dari kondisi berikut yang terjadi: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Retak tak terisi, lebar &lt; 10 mm (3/8 inci)</li> <li>2. Retak terisi sembarang lebar (pengisi kondisi bagus)</li> </ol>   |
| M                        | Satu dari kondisi berikut yang terjadi: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Retak tak terisi, lebar <math>\geq</math> 10 mm (3/8 inci) dan <math>\leq</math> 75 mm (3 inci)</li> <li>2. Retak tak terisi, sembarang lebar sampai 75 mm (3 inci) dikelilingi retak acak ringan.</li> <li>3. Retak terisi, sembarang lebar yang dikelilingi retak acak ringan.</li> </ol> |
| H                        | Satu dari kondisi berikut yang terjadi: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sembarang retak terisi atau tak terisi dikelilingi oleh retak acak, kerusakan sedang atau tinggi.</li> <li>2. Retak tak terisi &gt; 75 mm (3 inci)</li> <li>3. Retak sembarang lebar, dengan beberapa inci di sekitar retakan, pecah (retak berat menjadi pecahan).</li> </ol>              |

Sumber: Shanin 1994

**Tabel 2. 11 Retak Memanjang atau melintang**

| <b>Tingkat Kerusakan</b> | <b>Keterangan</b>   |
|--------------------------|---|
| L                        | Satu dari kondisi berikut yang terjadi:<br>1. Retak tak terisi, lebar < 10 mm (3/8 inci)<br>2. Retak terisi sembarang lebar (pengisi kondisi bagus)   |
| M                        | Satu dari kondisi berikut yang terjadi:<br>1. Retak tak terisi, lebar $\geq$ 10 mm (3/8 inci) dan $\leq$ 75 mm (3 inci)<br>2. Retak tak terisi, sembarang lebar sampai 75 mm (3 inci) dikelilingi retak acak ringan.<br>3. Retak terisi, sembarang lebar yang dikelilingi retak acak ringan |
| H                        | Satu dari kondisi berikut yang terjadi:<br>1. Sembarang retak terisi atau tak terisi dikelilingi oleh retak acak, kerusakan sedang atau tinggi.<br>2. Retak tak terisi > 75 mm (3 inci)<br>3. Retak sembarang lebar, dengan beberapa inci di sekitar retakan, pecah.                        |

Sumber: Shanin 1994

**Tabel 2. 12 Tambalan**

| <b>Tingkat Kerusakan</b> | <b>Keterangan</b>  |
|--------------------------|--|
| L                        | Tambalan dalam kondisi baik dan memuaskan. Kenyamanan kendaraan dinilai terganggu sedikit atau lebih baik. |
| M                        | Tambalan sedikit rusak dan atau kenyamanan kendaraan agak terganggu.                                       |
| H                        | Tambalan sangat rusak dan atau kenyamanan kendaraan sangat terganggu.                                      |

Sumber: Shanin 1994

**Tabel 2. 13 Lubang**

| Kedalaman maksimum               | Diamater rata-rata (mm) (inci) |                               |                                |
|----------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
|                                  | 100 – 200 mm<br>(4 – 8 inci)   | 200 – 450 mm<br>(8 – 18 inci) | 450 – 750 mm<br>(18 – 30 inci) |
| 13 mm - ≤25 mm<br>(1/2 – 1 inci) | L                              | L                             | M                              |
| >25 mm - ≤50 mm<br>(1 – 2 inci)  | L                              | M                             | H                              |
| >50 mm<br>(2 inci)               | M                              | M                             | H                              |

Sumber: Shanin1994

**Tabel 2. 14 Kerusakan Alur**

| Tingkat Kerusakan | Keterangan   |
|-------------------|--|
| L                 | Kedalaman alur rata-rata 6-13 mm (1/4-1/2 inci).       |
| M                 | Kedalaman alur rata-rata > 13 mm – 25 mm (1/2-1 inci). |
| H                 | Kedalaman alur rata-rata > 25 mm (1 inci).             |

Sumber: Shanin1994

**Tabel 2. 15 Kerusakan Sungkur**

| Tingkat Kerusakan | Keterangan  |
|-------------------|---|
| L                 | Sungkur menyebabkan sedikit gangguan kenyamanan kendaraan.    |
| M                 | Sungkur menyebabkan cukup gangguan kenyamanan kendaraan.      |
| H                 | Sungkur menyebabkan gangguan besar pada kenyamanan kendaraan. |

Sumber: Shanin 1994

**Tabel 2. 16 Kerusakan Pengambang**

| <b>Tingkat Kerusakan</b> | <b>Keterangan</b>   |
|--------------------------|---|
| L                        | Pengembangan menyebabkan sedikit gangguan kenyamanan kendaraan. Kerusakan ini sulit dilihat, tapi dapat dideteksi dengan berkendara cepat. Gerakan ke atas terjadi bila ada pengembangan. |
| M                        | Pengembangan menyebabkan cukup gangguan kenyamanan kendaraan.   |
| H                        | Pengembangan menyebabkan gangguan besar pada kenyamanan kendaraan.  |

Sumber: Shanin 1994

**Tabel 2. 17 Persilangan Jalan Rel**

| <b>Tingkat Kerusakan</b> | <b>Keterangan</b>   |
|--------------------------|---|
| L                        | Persilangan jalan rel menyebabkan sedikit gangguan kenyamanan kendaraan.    |
| M                        | Persilangan jalan rel menyebabkan cukup gangguan kenyamanan kendaraan.      |
| H                        | Persilangan jalan rel menyebabkan gangguan besar pada kenyamanan kendaraan. |

Sumber: Shanin 1994

**Tabel 2. 18 Kerusakan Retak Slip**

| <b>Tingkat Kerusakan</b> | <b>Keterangan</b>  |
|--------------------------|--|
| L                        | Lebar retak rata-rata < 10 mm (3/8 inci).  |
| M                        | Satu dari kondisi berikut yang terjadi :<br>1. Lebar retak rata-rata > 10 mm (3/8 inci) dan < 40 mm (1 ½ inci).<br>2. Area di sekitar retakan pecah, ke dalam pecahan-pecahan terikat. |
| H                        | Satu dari kondisi berikut yang terjadi :<br>1. Lebar retak rata-rata > 40 mm (1 ½ inci)  |

|  |   |
|--|---|
|  | Area di sekitar retakan pecah ke dalam pecahan-pecahan mudah terbongkar |
|--|---|

Sumber: Shanin 1994

**Tabel 2. 19 Pelepasan Butir**

| <b>Tingkat Kerusakan</b> | <b>Keterangan</b>  |
|--------------------------|--|
| L                        | Agregat atau bahan pengikat mulai lepas. Di beberapa tempat, permukaan mulai berlubang. Jika ada tumpahan oli, genangan oli dapat terlihat, tapi permukaannya keras, tak dapat ditembus mata uang logam.   |
| M*                       | Agregat atau bahan pengikat telah lepas. Tekstur permukaan agak kasar dan berlubang. Jika ada tumpahan oli permukaannya lunak, dan dapat ditembus mata uang logam.   |
| H*                       | Agregat atau pengikat telah banyak lepas. Tekstur permukaan sangat kasar dan mengakibatkan banyak lubang. Diameter luasan lubang < 10 mm (4 inci) dan kedalaman 13 mm (1/2 inci). Luas lubang lebih besar dari ukuran ini, dihitung sebagai kerusakan lubang ( <i>pothole</i> ). Jika ada tumpahan oli permukaannya lunak, pengikat aspal telah hilang ikatannya sehingga agregat menjadi longgar. |

Sumber: Shanin 1994

### 2.8.2. Mencari Density (Kadar Kerusakan)

*Density* atau kadar kerusakan adalah persentase luasan dari suatu jenis kerusakan terhadap luasan suatu unit segmen yang diukur dalam meter panjang. Nilai *density* suatu jenis kerusakan dibedakan juga berdasarkan tingkat kerusakannya. Rumus mencari nilai *density*:

$$Density = \frac{A_s}{A_d} \times 100\% \dots\dots\dots (2.2)$$

$$\text{Atau } Density = \frac{A_s}{L_d} \times 100\% \dots\dots\dots (2.3)$$

Dimana:

A<sub>d</sub> = Luas total jenis kerusakan untuk tiap tingkat kerusakan (m<sup>2</sup>)

L<sub>d</sub> = Panjang total jenis kerusakan untuk tiap tingkat kerusakan (m)

$A_s$  = Luas total unit segmen ( $m^2$ )

### 2.8.3. Deduct Value (Nilai Pengurangan)

*Deduct value* adalah nilai pengurangan untuk tiap jenis kerusakan yang diperoleh dari kurva hubungan antara density dan deduct value. Deduct value juga dibedakan atas tingkat kerusakan untuk tiap-tiap jenis kerusakan.

### 2.8.4. Total Deduct Value (TDV)

*Total Deduct Value (TDV)* adalah nilai total dari individual deduct value untuk tiap jenis kerusakan dan tingkat kerusakan yang ada pada suatu unit penelitian.

### 2.8.5. Corrected Deduct Value (CDV)

*Corrected Deduct Value (CDV)* diperoleh dari kurva hubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV dengan pemilihan lengkung kurva sesuai dengan jumlah nilai individual deduct value yang mempunyai nilai lebih besar dari 2.

$$M_i = 1 + (9/98) \times (100 - HDV_i) \dots\dots\dots (2.4)$$

Dimana:

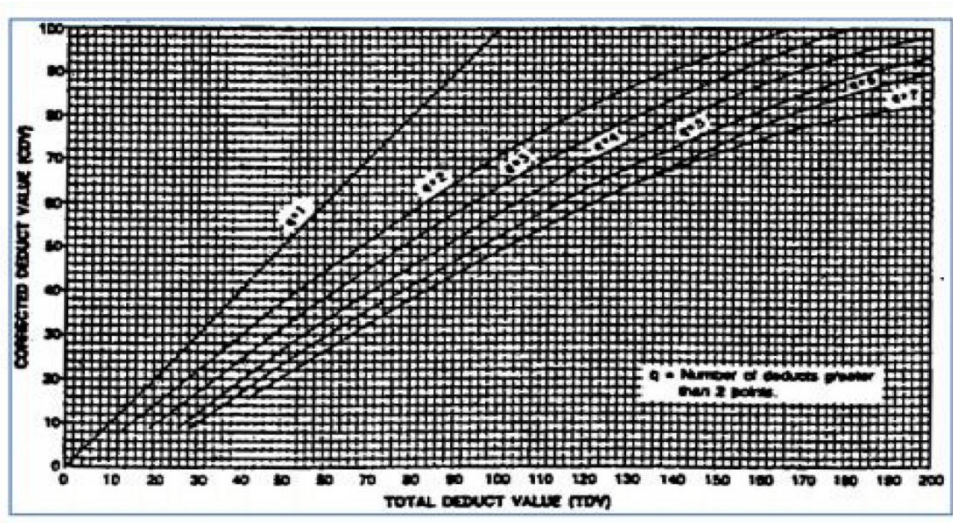
$M_i$  = Nilai koreksi untuk deduct value

$HDV_i$  = Nilai tersebar deduct value dalam suatu sampel unit.

Jika semua nilai deduct value lebih besar dari nilai  $M_i$  maka dilakukan pengurangan terhadap nilai deduct value dengan nilai  $M_i$  tapi jika nilai deduct value lebih kecil dari nilai  $M_i$  maka tidak dilakukan pengurangan terhadap nilai *deduct value* tersebut.

### 2.8.6. Mencari Nilai CDV

Nilai CDV dapat dicari setelah nilai  $q$  diketahui dengan cara menjumlahkan nilai *Deduct Value* selanjutnya mengplotkan jumlah deduct value tadi pada grafik CDV sesuai dengan nilai  $q$ .



Sumber : Shanin 1994

Gambar 2. 14 Grafik CDV

### 2.8.7. Kalsifikasi Kualitas Perkerasan

Jika nilai CDV telah diketahui, maka nilai PCI untuk tiap unit dapat diketahui dengan rumus:

$$PCI(s) = (100 - CDV) \dots\dots\dots (2.5)$$

Dimana:

PCI(s) = Pavement Condition Index untuk tiap unit

CDV = Corrected Deduct Value untuk tiap unit PCI

Untuk mencari nilai keseluruhan

$$PCI = \frac{\sum PCI(s)}{N} \dots\dots\dots (2.6)$$

Dimana:

PCI = Nilai PCI perkerasan keseluruhan

PCI(s) = Pavement Condition Index untuk tiap unit

N = Jumlah unit

Dari nilai PCI untuk masing – masing unit penelitian dapat diketahui kualitas lapisan perkerasan unit segmen berdasarkan kondisi tertentu yaitu sempurna

(*excellent*), Sangat Baik (*very good*), Baik (*good*), Sedang (*fair*), Jelek (*poor*), Sangat Jelek (*very poor*) dan Gagal (*failed*).

## 2.9. Surface Distrees Index (SDI)

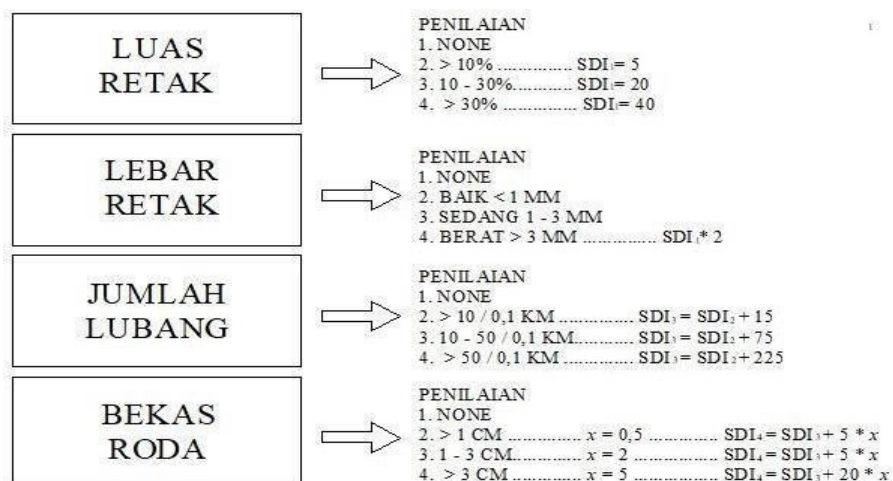
Surface Distrees Index (SDI) adalah pemeriksaan secara visual dengan data parameter yaitu luas total retak, lebar rata-rata retak, jumlah lubang dan kedalaman bekas rodakendaraan. Pemeriksaan ini dibedakan menurut tipe perkerasan (jalan aspal dan jalan kerikil/tanah) dan dibagi menjadi per 100 meter untuk setiap ruasnya. Hasil pemeriksaan terhadap parameter-parameter tersebut kemudian dihitung dengan menggunakan standard penilaian yang telah ditetapkan oleh Bina Marga, yang menghasilkan suatu nilai *Surface Distress Index (SDI)*.

Dalam pelaksanaan metode SDI, ruas jalan akan disurvei dan dibagi kedalam segmen-segmen. Data yang digunakan yaitu berdasarkan hasil dari Survey Kondisi Jalan (SKJ) atau *Road Condition Survey (RCS)*.

**Tabel 2. 20 Kondisi Jalan Berdasarkan Index SDI**

| SDI       | Kondisi Jalan |
|-----------|---------------|
| < 50      | Baik          |
| 50 – 100  | Sedang        |
| 100 – 150 | Rusak ringan  |
| > 150     | Rusak berat   |

Sumber: Bina Marga 2011



Sumber: Kementerian Pekerjaan Umum, 2012

**Gambar 2. 15 Survei Kondisi Jalan Beraspal**



Berikut merupakan penjelasan mengenai gambar diatas:

1. Permukaan perkerasan

a. Susunan

1) Baik/rapat

Merupakan permukaan jalan yang halus dan rata. Batu-batu kecil kelihatan pada permukaan tetapi tersusun rapi / baik di dalam bahan pengikat.

2) Kasar

Merupakan keadaan permukaan jalan yang kasar dengan batu-batu yang menonjol keluar dibandingkan dengan bahan-bahan pengikatnya seperti aspal.

**Tabel 2. 21 Susunan Permukaan Perkerasan**

| Susunan    | Bobot |
|------------|-------|
| Baik/rapat | 1     |
| Kasar      | 2     |

**Sumber:** Kementerian Pekerjaan Umum 2012

b. Kondisi (keadaan)

1) Baik atau tidak ada keIainan

Merupakan permukaan jalan rata tanpa perubahan bentuk atau penurunan.

2) Aspal yang berlebihan

Merupakan permukaan yang licin, berkilat dan tidak ada bebatuan yang kelihatan. Saat cuaca panas permukaan dari tipe ini menjadi lunak dan lekat.

3) Lepas - Iepas

Merupakan keadaan yang terjadi pada permukaan perkerasan yang memiliki banyak bahan pengikat aspal dan tidak mengikat agregat batu sehingga banyak batu terlepas tanpa pengikat aspal.

4) Hancur

Merupakan permukaan jalan hancur dan hampir semua bahan pengikat aspal telah hilang. Banyak berbagai ukuran batu yang sudah lepas di atas permukaan jalan dan kelihatan seperti jalan kerikil.

**Tabel 2. 22 Kondisi/keadaan permukaan perkerasan**

| Kondisi/keadaan         | Bobot |
|-------------------------|-------|
| Baik/tidak ada kelainan | 1     |
| Aspal yang berlebihan   | 2     |
| Lepas-lepas             | 3     |
| Hancur                  | 4     |

**Sumber:** Kementerian Pekerjaan Umum 2012

c. Penurunan

Penuruna yang dimaksud ialah penurunan permukaan setempat pada suatu perkerasan yang biasanya terjadi dengan bentuk yang tidak menentu. Penurunan tersebut termasuk dalam kategori penurunan bekas beban roda kendaraan. Hal yang diperhitungkan pada penurunan ini adalah persentase Iuas yang mengalami penurunan terhadap Iuas total permukaan sepanjang 100 m.

**Tabel 2. 23 Presentase penurunan permukaan perkerasaan**

| Penurunan    | Bobot |
|--------------|-------|
| Tidak ada    | 1     |
| <10 % Iuas   | 2     |
| 10-30 % Iuas | 3     |
| >30% Iuas    | 4     |

**Sumber:** Kementerian Pekerjaan Umum 2012

d. Tambalan

Merupakan keadaan dimana permukaan perkerasan seperti Iubang – Iubang, penurunan serta retak – retak yang sudah diperbaiki dan diratakan dengan material aspal, batu dan juga agregat kasar maupun agregat halus. Hal yang diperhitungkan pada penambalan ini adalah persentase Iuas bidang tambalan terhadap Iuas total permukaan jalan sepanjang 100m.

**Tabel 2. 24 Presentase Tambalan Permukaan Perkerasan**

| Tambalan     | Bobot |
|--------------|-------|
| Tidak ada    | 1     |
| <10 % Iuas   | 2     |
| 10-30 % Iuas | 3     |

|           |   |
|-----------|---|
| >30% Iuas | 4 |
|-----------|---|

Sumber: Kementerian Pekerjaan Umum 2012

2. Retak-retak

a. Jenis Retakan

1. Tidak Ada.
2. Tidak Berhubungan.

Retakan yang bentuknya tidak berpola serta panjang yang tidak sama dan retakan membentuk arah membujur dan melintang pada perkerasan jalan.

3. Saling Berhubungan Bidang lurus.

Retakan yang saling berhubungan sehingga membentuk pola dengan kelompok yang Iuas dan membentuk arah membujur dan melintang.

4. Saling Berhubungan bidang sempit.

Retakan yang saling berhubungan sehingga membentuk pola dengan kelompok yang sempit. Retakan yang termasuk adalah retak kulit buaya.

**Tabel 2. 25 Jenis retakan**

| Jenis Retakan                    | Bobot |
|----------------------------------|-------|
| Tidak ada                        | 1     |
| Tidak berhubungan                | 2     |
| Saling berhubungan bidang Iuas   | 3     |
| Saling berhubungan bidang sempit | 4     |

Sumber: Kementerian Pekerjaan Umum 2012

b. Lebar Retakan

Adalah jarak antara dua retakan yang diukur pada permukaan perkerasan.

**Tabel 2. 26 Lebar retakan permukaan perkerasan**

| Lebar Retakan | Bobot | Kondisi |
|---------------|-------|---------|
| Tidak ada     | 1     | -       |
| < 1 mm        | 2     | Halus   |
| 1 – 3 mm      | 3     | Sedang  |
| >3 mm         | 4     | Lebar   |

Sumber: Kementerian Pekerjaan Umum 2012

c. Luas Retakan

Adalah luas bagian retakan pada luas bagian permukaan jalan yang mengalami retakan yang selanjutnya akan dihitung dengan cara persentase terhadap luas permukaan yang akan dibagi menjadi beberapa segmen sepanjang 100 m.

**Tabel 2. 27 Luas Retakan Permukaan Perkerasan**

| Luas Retakan   | Bobot |
|----------------|-------|
| Tidak ada      | 1     |
| <10 % Iuas     | 2     |
| 10 – 30 % Iuas | 3     |
| >30% Iuas      | 4     |

**Sumber:** Kementerian Pekerjaan Umum 2012

3. Kerusakan Lain

a. Lubang

1. Jumlah Lubang

merupakan jumlah lubang yang terdapat pada permukaan jalan yang telah disurvei sejauh 100 m.

**Tabel 2. 28 Jumlah Lubang**

| Jumlah lubang | Bobot |
|---------------|-------|
| Tidak ada     | 1     |
| < 10 / 100 m  | 2     |
| 10-50 / 100 m | 3     |
| >50 / 100 m   | 4     |

**Sumber:** Kementerian Pekerjaan Umum 2012

2. Ukuran Lubang

Merupakan perkiraan ukuran lubang rata – rata yang dibagi menjadi beberapa segmen sepanjang 100 m.

**Tabel 2. 29 Ukuran Lubang dan Kedalaman**

| Lebar dan kedalaman | Ukuran | Keterangan |
|---------------------|--------|------------|
|---------------------|--------|------------|

|         |           |          |
|---------|-----------|----------|
| Kecil   | Diameter  | <0,5 cm  |
| Lebar   | Diameter  | ≥ 0,5 cm |
| Dangkal | Kedalaman | < 5 cm   |
| Dalam   | Kedalaman | ≥ 5 cm   |

Sumber: Kementerian Pekerjaan Umum 2012

b. Bekas Roda (Penurunan akibat beban roda kendaraan)

Merupakan penurunan yang dapat terjadi pada suatu bidang permukaan jalan yang terjadi karena adanya beban roda kendaraan yang berbentuk tonjolan dan lekukan yang tersebar secara meluas pada permukaan jalan.

**Tabel 2. 30 Bekas Roda permukaan perkerasan**

| Bekas roda     | Bobot |
|----------------|-------|
| Tidak ada      | 1     |
| < 1 cm dalam   | 2     |
| 1 – 3 cm dalam | 3     |
| > 3 cm dalam   | 4     |

Sumber: Kementerian Pekerjaan Umum 2012

### 2.9.1. Penilaian Metode Surface Distrees Index (SDI)

Dari hasil pengamatan berdasarkan (Kementerian Pekerjaan Umum 2012), maka akan didapatkan nilai dari setiap jenis kerusakan yang telah diidentifikasi, sehingga pada saat menentukan penilaian kondisi jalan akan diperoleh dengan cara menjumlahkan seluruh nilai kerusakan perkerasan. Dari hasil penjumlahan tersebut maka diketahui bahwa semakin besar angka kumulatif kerusakan, maka akan semakin besar juga nilai kondisi jalan yang artinya jalan tersebut termasuk dalam kondisi yang buruk sehingga membutuhkan pemeliharaan yang lebih lagi.

Untuk perhitungan metode SDI, terdapat 4 variabel utama yang nantinya akan dimasukkan kedalam perhitungan, yaitu persentase luas retak (%), rata-rata lebar retak (mm), jumlah lubang per 100 m dan rata-rata kedalaman alur (cm). Berikut adalah perhitungan SDI.

1. Menentukan Nilai SDI (Luas Retak)

Perhitungan SDI dilakukan pada tiap interval 100 m, maka untuk interval jarak tersebut persentase total luas retak yang berlangsung pada lapis

perkerasan yang di dapat dari survei di lapangan. Nilai total luas retak dapat dilihat:

$$\% \text{ Luas Retak} = L \times (100/B) \dots\dots\dots (2.7)$$

Dimana:

$$L = \text{Luas Total Ratak (m}^2\text{)}$$

$$B = \text{Lebar Jalan (m)}$$

Setelah mendapatkan presentase retak, lalu memasukan bobot seperti Tabel 2.27 diatas. Berikut adalah perhitungan *SDI1*

- a. Tidak Ada
- b. Luas Retak < 10%, maka  $SDI1 = 5$ ..... (2.8)
- c. Luas Retak 10-30%, maka  $SDI1 = 20$ ..... (2.9)
- d. Luas Retak > 30%, maka  $SDI1 = 40$ .....(2.10)

2. Menentukan nilai *SDI2* (Lebar rekatan)

Setelah mendapatkan nilai *SDI1*, selanjutnya mencari nilai *SDI2* dengan cara menentukan bobot total lebar retak seperti yang tercantum pada tabel 2.26. Kemudian nilai *SDI1* dimasukan kedalam perhitungan seperti dibawah ini.

- a. Tidak Ada
- b. Lebar Retak < 1mm (Halus), maka  $SDI2 = SDI1$  .....(2.11)
- c. Lebar Retak 1-3mm (Sedang), maka  $SDI2 = SDI1$  .....(2.12)
- d. Lebar Retak > 3mm (lebar), maka  $SDI2 = SDI1 \times 2$  ..... (2.13)

3. Menentukan nilai *SDI3* (Jumlah Lubang)

Setelah mendapatkan nilai *SDI2* (Lebar Retak), selanjutnya nilai *SDI2* dimasukkan kedalam perhitungan *SDI3* (jumlah lubang). Berikut adalah perhitungan *SDI3* berdasarkan bobot seperti yang sudah dicantumkan pada Tabel 2.28.

- a. Tidak Ada
- b. Jumlah Lubang < 10/100 m, maka  $SDI3 = SDI2 + 15$ ..... (2.14)
- c. Jumlah Lubang 10-50/100 m, maka  $SDI3 = SDI2 + 75$ ..... (2.15)
- d. Jumlah Lubang > 50/100 m, maka  $SDI3 = SDI2 + 225$ ..... (2.16)

4. Menentukan nilai *SDI4* (Kedalaman Bekas Roda)

Setelah mendapat bobot nilai *SDI4* seperti pada Tabel 2.30, maka selanjutnya memasukkan nilai *SDI3* kedalam perhitungan berikut.

- a. Tidak Ada
- b. Kedalaman bekas roda  $< 1\text{cm}$  ( $X=0,5$ ), maka  $SDI4=SDI3 + 5(X)$  .. (2.17)
- c. Kedalaman bekas roda  $< 1-3\text{cm}$  ( $X=2$ ), maka  $SDI4=SDI3 + 5(X)$  . (2.18)
- d. Kedalaman bekas roda  $> 3\text{cm}$  ( $X=4$ ), maka  $SDI4=SDI3 + 5(X)$ ..... (2.19)

## **2.10. Penanganan Kondisi dan Jenis Perbaikan Kerusakan**

Menurut Permen PU No. 13/PRT/M/2011 Pemeliharaan jalan adalah kegiatan penanganan jalan, berupa pencegahan, perawatan dan perbaikan yang diperlukan untuk mempertahankan kondisi jalan agar tetap berfungsi secara optimal melayani lalu lintas sehingga umur rencana yang ditetapkan dapat tercapai. Adapun beberapa jenis pemeliharaan jalan yang terdapat pada Permen PU No. 13/PRT/M/2011 sebagai berikut:

### **2.10.1. Pemeliharaan Rutin**

Pemeliharaan rutin jalan adalah kegiatan merawat serta memperbaiki kerusakan-kerusakan yang terjadi pada ruas-ruas jalan dengan kondisi pelayanan mantap. Jalan dengan kondisi pelayanan mantap adalah ruas-ruas jalan dengan kondisi baik atau sedang sesuai umur rencana yang diperhitungkan serta mengikuti suatu standar tertentu.

### **2.10.2. Pemeliharaan Berkala**

Pemeliharaan berkala jalan adalah kegiatan penanganan pencegahan terjadinya kerusakan yang lebih luas dan setiap kerusakan yang diperhitungkan dalam desain agar penurunan kondisi jalan dapat dikembalikan pada kondisi kemantapan sesuai dengan rencana.

### **2.10.3. Rehabilitas Jalan**

Rehabilitasi jalan adalah kegiatan penanganan pencegahan terjadinya kerusakan yang luas dan setiap kerusakan yang tidak diperhitungkan dalam desain, yang berakibat menurunnya kondisi kemantapan pada bagian/tempat tertentu dari suatu ruas jalan dengan kondisi rusak ringan, agar penurunan kondisi kemantapan tersebut dapat dikembalikan pada kondisi kemantapan sesuai dengan rencana.

#### 2.10.4. Rekonstruksi Jalan

Rekonstruksi Jalan adalah peningkatan struktur yang merupakan kegiatan penanganan untuk dapat meningkatkan kemampuan bagian ruas jalan yang dalam kondisi rusak berat agar bagian jalan tersebut mempunyai kondisi mantap kembali sesuai dengan umur rencana yang ditetapkan.

#### 2.11. Perbedaan dan Persamaan Metode PCI dengan Metode SDI

| <b>Perbedaan</b>  | <b>Persamaan</b>   |
|---|--|
| 1. Jenis Kerusakan yang ditinjau.<br>2. Nilai Index Kerusakan.<br>3. Susunan permukaan kerusakan untuk Metode PCI Menggunakan Parameter L (Low), M (Medium), H (High). Untuk Metode SDI Susunan permukaan kerusakan menggunakan Bobot dari 1 s/d 4. | 1. Sama – sama tidak melakukan survei LHR (Lalu lintas harian rata - rata)<br>2. Hasil akhir berupa nilai tingkat kerusakan jalan<br>3. Sama – sama mengevaluasi permukaan perkerasan. |



## 2.12. Studi Terdahulu

| No | Nama Penulis                                    | Judul   | Tahun | Hasil Penelitian   | Perbedaan  |
|----|---|---|-------|--|--|
| 1  | Hilman Yunardhi, M. Jaszir Alkas, Heri Sutanto. | Analisis Kerusakan Jalan Dengan Metode PCI Dan Alternatif Penyelesaiannya   | 2018  | Untuk jenis kerusakan yang terjadi pada jalan D.I. Panjaitan yaitu perkerasan <i>rigid</i> sebanyak 7 jenis. Sedangkan untuk jenis perkerasan lentur/ <i>asphalt</i> terdapat 8 jenis kerusakan yang. Dan juga nilai PCI sebesar 79% (Very Good) untuk ruas Jl D.I. Panjaitan menuju Bontang sedangkan dari ruas Jl D.I. Panjaitan menuju Samarinda memiliki nilai PCI sebesar 98% (Exellent). | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menggunakan Survri LHR</li> <li>2. Perkerasan yang ditinjau adalah Perkerasan Lentur dan Kaku</li> <li>3. Persegmen dibagi 30 m</li> </ol> |
| 2  | Herbin F. Betaubun, Jeni Paresa.                | Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode PCI Dan Asphalt Institute MS-17 | 2019  | Dari hasil analisa kerusakan yang dilakukan pada Jalan Trans Papua, terdiri dari 5 jenis, yaitu kerusakan tambalan, lubang, retak memanjang, drainase buruk, dan kenyamanan berkendara. Dan nilai rata-rata PCI-nya sebesar 39,824   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Metode tambahan yang digunakan ialah Asphalt Institute MS-17.</li> <li>2. Panjang jalan yang ditinjau sebesar 2,08</li> </ol>              |

|   |                      |  |      |  |   |
|---|----------------------|--|------|--|---|
|   |                      |  |      | sedangkan untuk penggunaan metode Asphalt Institute MS-17 menunjukkan nilai rata-ratanya sebesar 78,440.   | km<br>3. Persegmen berjarak 40m   |
| 3 | Chandra T.G. Pratama | Evaluasi Perkerasan Jalan Dan Alternatif Penanganannya Dengan menggunakan Metode Bina Marga Dan Metode PCI (Pavement Condition Index | 2019 | jenis kerusakan yang umum terjadi pada ruas jalan Prabu Gajah Agung antara lain Tambalan, Lubang, Kegemukan, Retak Memanjang, Retak Melintang, Retak Buaya, Pelepasan Butir. Hasil Analisis dari Metode Bina Marga di dapat UP = 4, dimana masuk kedalam program pemeliharaan berkala. Sedangkan untuk Metode <i>Pevement Condition Index</i> (PCI) didapatkan kondisi atau rating Sempurna ( <i>Excellent</i> ) di segmen 6, sedangkan untuk kondisi atau rating Sangat Jelek ( <i>Very Poor</i> ) berada di segmen 20 atau masuk ke rating paling bawah. Jadi di ruas jalan Prabu Gajah Agung dengan panjang | 1. Metode Tambahan yang digunakan adalah Bina Marga<br>2. Panjang jalan yang ditinjau sebesar 1,2 km.<br>3. Segmen berjarak 50 m<br>4. Ada 12 segmen. |

|   |  |  |      |  |  |
|---|--|--|------|--|--|
|   |  |  |      | penelitian 1,2 km atau 1200 m terdapat 6 level tingkat kerusakan yang terjadi di daerah ruas jalan tersebut.   |  |
| 4 | Arifin Pratama<br>Fadjrianto,<br>Siswoyo | Analisa Perbaikan<br>Kerusakan Jalan<br>Dengan Menggunakan<br>Metode PCI | 2020 | Jenis kerusakan yang terjadi pada Jalan Babat – Jalan Bts. Kabupaten Jombang STA 10+000 – 25+000 adalah retak kulit buaya, retak kotak-kotak, retak sambung, retak memanjang, lubang, tambalan, amblas. Secara keseluruhan tingkat kerusakan berdasarkan nilai rata-rata PCI untuk ruas Jalan Babat – Jalan Bts. Kabupaten Jombang adalah 92,1 ( <i>excellent</i> ), dan dikategorikan pada angka prioritas 7. Penanganan dilakukan dengan pemeliharaan rutin, karena nilai rata – rata dari hasil perhitungan metode PCI adalah 92,1 sehingga dikategorikan pada angka prioritas 7. Dan untuk STA 25+000 khusus | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ada rencana anggaran biaya.</li> <li>2. Panjang jalan yang ditinjau ialah 15 km.</li> <li>3. Segmen dibagi 250 m.</li> </ol> |

|   |   |  |      |   |  |
|---|---|--|------|---|--|
|   |   |  |      | di lakukan pemeliharaan berkala, karena angka prioritasnya adalah 6.  |  |
| 5 | Rafiko Yahya,<br>Mohamad Yusri<br>bin Aman, Aji<br>Suraji, Abdul<br>Halim | Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Pavement Condition Index (PCI) Dan Surface Distrees Index (SDI)                  | 2019 | Kesimpulan yang didapat dari jurnal ini adalah dengan metode PCI nilai kerusakan permukaan jalan yang terjadi yaitu Good 13 %, satisfactory 9 %, fair 32 %, poor 21 %, very poor 11 %, serious 11 % dan failed 3 %. Nilai PCI yang didapat adalah 59,89 dan pemeliharaan yang disarankan ialah tambalan dan lapisan tambalan. | 1. Panjang jalan yang ditinjau 15 kn.<br>2. Segmen dibagi sebesar 1 km                 |
| 6 | Umi Tho`atin,<br>Ary Setyawan,<br>Mamok Suprpto                           | Penggunaan Metode International Roughness Index (Iri), Surface Distress Index (Sdi) Dan Pavement Condition Index (Pci) Untuk | 2016 | Dalam jurnal ini terdapat beberapa kesimpulan antara lain dengan adanya penelitian penilaian kondisi jalan yang menggunakan metode IRI, SDI, dan PCI dapat memberikan gambaran atau dekripsi tentang kondisi jalan di Kabupaten Wonogiri, yang dapat digunakan sebagai data base untuk rencana pelaksanaan                    | 1. Menggunakan metode IRI untuk pembandingnya<br>2. Panjang jalan yang ditinjau 2,8 Km |

|   |                       |  |      |   |   |
|---|-----------------------|--|------|---|---|
|   |                       | Penilaian Kondisi Jalan Di Kabupaten Wonogiri  |      | rehabilitas dan pemeliharaan jalan. Juga hasil sari penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan tenaga ahli jalan dan skate holder terkait untuk melaksanakan rehabilitas dan pemeliharaan jalan secara efektif.  |   |
| 7 | Wirdatun Nafiah Putri | Penanganan jalan berdasarkan kondisi lapis permukaan dengan metode Pavement Condition Index dan Surface Distrees Index | 2020 | Dalam jurnal ini terdapat beberapa kesimpulan Jenis kerusakan yang paling banyak terjadi di Jalan Karya Jaya adalah tambalan sepanjang 92.96 m <sup>2</sup> , retak kulit buaya 68.8905 m <sup>2</sup> dan amblas sepanjang 17.3436 m <sup>2</sup> . Pada Jalan Karya Wisata terdapat 96.5373 m <sup>3</sup> lubang dan pelepasan butir sepanjang 69.701 m <sup>2</sup> diikuti retak kulit buaya, amblas, retak pinggir dan sedikit retak memanjang. Lubang dengan volume 77.75604 m <sup>3</sup> juga merupakan permasalahan terbesar di Jalan Ekasama, | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Terdapat 30 segmen yang ditinjau</li> <li>2. Panjang jalan yang ditinjau 3 km.</li> </ol> |

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  | <p>yang diikuti oleh pelepasan butir 19.9524 m<sup>2</sup>, dan juga amblas. Pada Jalan Ekasurya kerusakan yang paling banyak adalah amblas 28.7134 m<sup>2</sup>, retak kulit buaya, retak memanjang dan lubang. Dari hasil survei kondisi lapis permukaan jalan, lubang dan amblas menjadi permasalahan yang terjadi merata pada keempat jalan tersebut dan tambalan serta retak kulit buaya merupakan jenis kerusakan yang paling banyak terjadi. Rating Kondisi menurut metode PCI untuk Jalan Karya Jaya adalah <i>satisfactory</i> dan baik menurut metode SDI. Untuk jalan Karya Wisata menurut metode PCI adalah <i>poor</i> dan sedang menurut metode SDI. Jalan Ekasama kondisinya <i>very poor</i> menurut metode PCI dan sedang menurut metode SDI. Kondisi Jalan Ekasurya <i>good</i></p> |  |
|--|--|--|--|--|--|

|   |                                  |  |      |   |   |
|---|----------------------------------|--|------|---|---|
|   |                                  |  |      | sesuai metode PCI dan baik menurut metode SDI.  |   |
| 8 | Irianto, Reny<br>Rochmawati      | Studi Penilaian Kondisi Kerusakan Jalan dengan Metode International Roughness Index (IRI) dan Surface Distrees Index (SDI) | 2020 | Kesimpulan dalam naskah publikasi ini adalah Hasil pengamatan menggunakan metode IRI dengan aplikasi android <i>roadbounce</i> , dari total 6 km panjang jalan yang di analisis menunjukkan bahwa 2.8 km mengalami kerusakan yang terdiri dari 2.45 km mengalami kerusakan sedang dan 0.35 km mengalami kerusakan berat. Hasil perhitungan dengan metode SDI tingkat kerusakan jalan termasuk dalam kategori sedang dengan nilai SDI 100. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menggunakan metode IRI sebagai metode tambhannya</li> <li>2. 6 km panjang jalan yang ditinjau.</li> </ol> |
| 9 | Ruth Eleonora<br>Christy Saragih | Evaluasi Kondisi Permukaan Perkerasan Jalan Studi Kasus Pada Jalan H. Ulakma Sinaga, Simalungun, Sumatra                   | 2021 | Pada pengukuran perkerasan permukaan jaIan H. Ulakma Sinaga sepanjang 500 m yang dibagi menjadi 5 segmen, diperoleh kerusakan berdasarkan parameter metode Surface Distress Index (SDI) yaitu Iuas  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 500 m jalan yang dinjau.</li> <li>2. Terdapat 5 segmen</li> </ol>   |

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  | Utara Dengan Menggunakan Metode Surface Distrees Index |  | <p>retak, lebar retak rata-rata, jumlah lubang, dan bekas roda. Dengan diperoleh nilai SDI pada masing – masing segmen adalah sebagai berikut :</p> <p>Nilai SDI pada segmen I adalah 105, sehingga termasuk dalam kondisi rusak ringan.</p> <p>Nilai SDI pada segmen II adalah 225, sehingga termasuk dalam kondisi rusak berat.</p> <p>Nilai SDI pada segmen III adalah 105, sehingga termasuk dalam kondisi rusak ringan.</p> <p>Nilai SDI segmen IV adalah 40, sehingga termasuk dalam kondisi baik.</p> |  |
|--|--|--|--|--|--|



|    |   |   |      |  |   |
|----|---|---|------|--|---|
|    |   |   |      | <p>Nilai SDI Segmen V adalah 100, sehingga termasuk dalam kondisi sedang.</p>  |   |
| 10 | <p>Gesvi Aptarila,<br/>Fadrizal Lubis,<br/>Alfian Saleh</p> | <p>Analisis Kerusakan<br/>Jalan Metode SDI Taluk<br/>Kuantan-Batas Provinsi<br/>Sumatra Barat</p> | 2020 | <p>Kesimpulan yang terdapat pada naskah ini adalah Berdasarkan dari hasil penelitian dan pembahasan jalan Lintas Taluk Kuantan - Batas Provinsi Sumatera Barat Kecamatan Kuantan Mudik Kabupaten Kuantan Singingi, terletak pada STA 34+800 - STA 37+200 dengan panjang jalan yang ditinjau sejauh <math>\pm 2,4</math> km, maka semua nilai <i>Surface Distress Index</i> (SDI) setiap segmen berada pada kondisi rusak ringan dengan rata-rata nilai SDI antara 100 – 150 sehingga tingkat kerusakannya termaksud dalam kondisi rusak ringan. Cara penanganannya dengan melakukan pemeliharaan rutin, supaya penurunan kondisi kemantapan tersebut</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Panjang jalan yang ditinjau ialah 2,4 km</li> <li>2. Segmen dibagi 400 m.</li> <li>3. Terdapat 6 segmen.</li> </ol> |

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  | dapat dikembalikan pada kondisi sesuai dengan rencana. |  |
|--|--|--|--|--|--|