

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jalan merupakan salah satu elemen transportasi darat yang ditujukan untuk memudahkan pergerakan orang atau barang yang sangat penting bagi masyarakat karena sangat berpengaruh pada kegiatan perekonomian. Oleh karena itu mempertahankan kondisi jalan agar tetap berfungsi dalam melayani lalu lintas sehingga kelancaran terjamin dan pelayanan meningkat. Agar kondisi jalan terjaga perlu pemeliharaan jalan, berupa pencegahan, dan perbaikan yang diperlukan untuk mempertahankan kondisi jalan agar tetap berfungsi secara optimal melayani lalu – lintas. Penggunaan jalan yang berkelanjutan akan menyebabkan timbulnya kerusakan pada jalan yang merugikan pengguna jalan sehingga tidak sesuai dengan usia jalan yang direncanakan. Kerusakan jalan mengharuskan dilakukannya penelitian untuk menentukan kondisi permukaan jalan dengan melakukan pengamatan visual. Survei kondisi jalan perlu dilakukan secara periodik baik struktural maupun non-struktural untuk mengetahui tingkat pelayanan jalan yang ada.

Seiring dengan perkembangan Kota Lubuk Pakam, jalan di daerah Sumatera utara khususnya pada ruas jalan lintas Lubuk Pakam – Galang di beberapa titik sudah dalam kondisi harus diperbaiki karena jalan tersebut tidak nyaman untuk dilewati. Jalan lintas Lubuk Pakam – Galang sudah mengalami kerusakan yang dapat menyebabkan kecelakaan bahkan mengakibatkan jatuh korban akibat terperosok atau terserempet kendaraan lain saat menghindari jalan rusak. Oleh karena itu perlu penanganan konstruksi perkerasan baik yang bersifat pemeliharaan, peningkatan atau rehabilitasi akan dapat dilakukan secara optimal apabila faktor-faktor penyebab kerusakan pada ruas jalan tersebut telah diketahui. Sistem penilaian kondisi perkerasan jalan berdasarkan dengan pengamatan visual dapat digunakan sebagai acuan dalam menentukan usaha pemeliharaan adalah metode *Surface Distress Index* (SDI) dan *Present Serviceability Index* (PSI). Pemilihan metode SDI dan PSI ini untuk

memberikan gambaran atau deskripsi tentang kondisi jalan Lubuk Pakam – Galang, yang dapat digunakan untuk data *base* untuk perencanaan dan pelaksanaan rehabilitasi dan pemeliharaan jalan. Untuk itu penanganan konstruksi perkerasan baik yang bersifat peningkatan, pemeliharaan atau rehabilitasi akan dapat dilakukan secara optimal apabila faktor-faktor penyebab kerusakan pada ruas jalan tersebut telah diketahui dengan cara pengamatan visual di lapangan untuk memberikan gambaran atau evaluasi dalam tingkat kerusakan jalan Lubuk Pakam – Galang dan dilaksanakan berdasarkan metode *Surface Distress Index* (SDI) dan metode *Present Serviceability Index* (PSI).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Apa sajakah jenis-jenis kerusakan yang ada pada lapisan permukaan perkerasan jalan pada ruas Jalan Lubuk Pakam-Galang Sta 0 + 000 s/d Sta 1 + 500.
2. Berapa besar nilai kondisi perkerasan jalan atau tingkat persentase akibat kerusakan yang terjadi pada ruas Jalan Lubuk Pakam – Galang Sta 0 + 000 s/d Sta 1 + 500.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan dari rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui jenis-jenis kerusakan pada lapisan permukaan perkerasan jalan pada ruas Jalan Lubuk Pakam – Galang Sta 0 + 000 S/d Sta 1 +500.
2. Untuk menilai kondisi perkerasan jalan dengan berdasarkan parameter menurut Metode *Surface Distress Index* (SDI) dan *Present Serviceability Index* (PSI).

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang diuraikan diatas, maka untuk menghindari penyimpangan pembahasan maka dibuat pembatasan masalah sebagai berikut :

1. Metode penelitian menggunakan metode *Surface Distress Index* (SDI) dan

Present Serviceability Index (PSI).

2. Data primer yang dibutuhkan berupa hasil pengamatan secara visual serta hasil pengukuran yang terdiri dari panjang, lebar, dan luasan dari setiap jenis kerusakan jalan.
3. Jenis – jenis kerusakan yang dikaji hanya pada lapisan permukaan perkerasan lentur berdasarkan pada fungsional saja.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian adalah sebagai berikut :

1. Menambah pengetahuan tentang kerusakan jalan dan dapat mengetahui metode apa yang paling tepat untuk perbaikan jalan.
2. Dapat mengidentifikasi tingkat kerusakan serta dapat mengetahui cara penanganan yang tepat untuk kerusakan jalan melalui metode *Surface Distress Index (SDI)* dan *Present Serviceability Index (PSI)*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jalan

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No.44/2006 tentang jalan, jalan adalah sebagai salah satu sarana transportasi dalam kehidupan bangsa, kedudukan dan peranan jaringan jalan pada hakikatnya menyangkut hajat hidup orang serta mengendalikan stuktur pengembangan wilayah pada tingkat nasional yang terutama menyangkut perwujudan perkembangan antara daerah yang seimbang dan pemerataan hasil-hasil pembangunan serta peningkatan pertahanan dan keamanan negara. Pada dasarnya setiap stuktur perkerasan jalan akan mengalami proses kerusakan secara progresif sejak jalan pertama kali dibuka untuk lalu lintas. Untuk mengatasi hal tersebut diperlukan suatu metode untuk menentukan suatu kondisi jalan agar dapat disusun program pemeliharaan jalan yang akan dilakukan (Sulaksono, 2001).

Berdasarkan bahan pengikat yang digunakan untuk membentuk lapisan atas, perkerasan jalan dibedakan menjadi perkerasan lentur (*flexible pavement*) yaitu perkerasan yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikat, perkerasan kaku (*rigid pavement*) yaitu perkerasan yang menggunakan semen Portland, dan perkerasan komposit (*composit pavement*) yaitu perkerasan kaku yang dikombinasikan dengan perkerasan lentur. Struktur perkerasan terdiri dari beberapa lapis yang makin ke bawah memiliki daya dukung yang semakin jelek (Sukirman, 2010). Perkerasan lentur sering digunakan untuk jalan yang melayani beban lalu lintas ringan hingga berat. Kelebihan menggunakan perkerasan lentur (*flexible pavement*) adalah biaya konstruksi lebih murah dibandingkan dengan perkerasan kaku, perbaikan relatif lebih mudah, gesekan terhadap permukaan ban tidak terlalu tinggi sehingga berkendara lebih nyaman serta tidak memberi kesan silau saat berkendara. Namun perkerasan lentur memiliki beberapa kerugian di antaranya tebal lapisan perkerasan lebih tebal dari perkerasan kaku, membutuhkan agregat lebih banyak, tidak baik jika sering digenangi air dan kelenturan serta sifat kohesinya berkurang selama pelayanan (Silvia Sukirman, 1992).

Umumnya lapis perkerasan tersebut di antaranya :

1. Lapis Permukaan (*Surface Course*)
2. Lapis Pondasi (*Base Course*)
3. Lapis Pondasi Bawah (*subbase Course*)
4. Lapis Tanah Dasar (*Subgrade*)

Susunan lapisan perkerasan lentur dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 *Lapisan Perkerasan Lentur*

(Sumber : *Manual Desain Perkerasan Jalan No:02/M/BM/2013*)

2.2 Jenis – Jenis Perkerasan

Di Indonesia, perkerasan jalan yang sering atau lazim digunakan di lapangan ada dua jenis yaitu :

2.2.1 Konstruksi Perkerasan Lentur (*Flexible Pavement*)

Konstruksi perkerasan lentur (*flexible pavement*) yaitu perkerasan yang menggunakan bahan ikat aspal, yang sifatnya lentur terutama pada saat panas. Lapisan perkerasannya bersifat memikul beban dan menyebarkan beban lalu lintas ke tanah dasar (*subgrade*) (Silvia Sukirman, 1992). Susunan lapisan konstruksi perkerasan lentur dapat dilihat pada Gambar 2.2 berikut.



Gambar 2.2 Konstruksi Perkerasan Lentur

(Sumber : Manual Desain Perkerasan Jalan No:02/M/BM/2013)

Konstruksi perkerasan lentur terdiri dari lapisan-lapisan yang terletak diatas tanah dasar yang telah dipadatkan. Lapisan-lapisan tersebut berfungsi untuk menerima beban lalu lintas dan menyebarkannya ke lapisan dibawahnya, (Perkerasan Lentur Jalan Raya, 1999) komponen perkerasan lentur terdiri dari :

1. Lapisan Tanah Dasar (*Subgrade*)

Lapisan tanah dasar adalah lapisan tanah yang berfungsi sebagai tempat perletakan lapis perkerasan dan mendukung konstruksi perkerasan jalan diatasnya. Tanah dasar adalah lapisan paling atas dari timbunan badan jalan setebal 30 cm, yang mempunyai persyaratan tertentu sesuai fungsinya, yaitu yang berkenaan dengan kepadatan dan daya dukungnya (CBR).

2. Lapisan Pondasi Bawah (*Subbase Course*)

Lapis pondasi bawah adalah lapisan perkerasan yang terletak di atas lapisan tanah dasar dan di bawah lapis pondasi atas, lapis pondasi bawah ini berfungsi sebagai :

- a. Bagian dari konstruksi perkerasan menyebarkan beban roda ketanah dasar.
- b. Lapis peresapan agar air tanah tidak berkumpul di pondasi
- c. Lapisan untuk mencegah partikel – partikel halus dari tanah dasar naik ke lapis pondasi atas.

3. Lapisan Pondasi Atas (*Base Course*)

Lapisan pondasi atas adalah lapisan perkerasan yang terletak di antara lapis pondasi bawah dan lapis permukaan. Lapisan pondasi atas ini berfungsi sebagai :

- a. Perkerasan yang menahan gaya lintang dari beban roda dan menyebarkan beban ke lapisan di bawahnya.

- b. Bantalan terhadap lapisan permukaan.

4 Lapisan Permukaan (*Surface Course*)

Lapisan permukaan adalah lapisan yang bersentuhan langsung dengan beban roda kendaraan. Lapisan permukaan ini berfungsi sebagai :

- a. Lapisan yang langsung menahan akibat beban roda kendaraan
- b. Lapisan yang langsung menahan gesekan akibat rem kendaraan (lapis aus).
- c. Lapisan yang mencegah air hujan yang jatuh di atasnya tidak meresap.
- d. Lapisan yang menyebarkan beban ke lapisan bawah, sehingga dapat dipikul oleh lapisan di bawahnya.

2.2.2 Konstruksi Perkerasan kaku

Perkerasan jalan beton semen atau secara umum disebut perkerasan kaku, terdiri atas plat (slab) beton semen sebagai lapis pondasi dan lapis pondasi bawah (bisa juga tidak ada) di atas tanah dasar. Dalam konstruksi perkerasan kaku, plat beton sering disebut sebagai lapis pondasi karena dimungkinkan masih adanya lapisan aspal beton di atasnya yang berfungsi sebagai lapis permukaan. Perkerasan beton yang kaku dan memiliki modulus elastisitas yang tinggi, akan mendistribusikan beban ke bidang tanah dasar yang cukup luas sehingga bagian terbesar dari kapasitas struktur perkerasan diperoleh dari plat beton sendiri. Hal ini berbeda dengan perkerasan lentur dimana kekuatan perkerasan diperoleh dari tebal lapis pondasi bawah, lapis pondasi dan lapis permukaan (Silvia Sukirman, 1999). Susunan lapisan konstruksi perkerasan kaku dapat dilihat pada Gambar 2.3 berikut.



Gambar 2.3 Konstruksi Perkerasan kaku

(Sumber : Manual Desain Perkerasan Jalan No:02/M/BM/2013)

2.2 Klasifikasi Jalan

Berdasarkan Peraturan Pemerintah No.38 Tahun 2004, jalan diklasifikasikan menjadi jalan umum, jalan khusus dan jalan tol. Jalan umum adalah jalan yang diperuntukkan bagi lalu lintas umum, sedangkan jalan khusus adalah jalan yang dibangun oleh instansi, badan usaha, perseorangan atau kelompok masyarakat untuk kepentingan sendiri. Jalan tol adalah jalan umum yang merupakan bagian dari sistem jaringan jalan dan sebagai jalan nasional yang penggunaannya diwajibkan membayar tol tersebut.

2.3.1 Klasifikasi Menurut Fungsi Jalan

Peraturan Pemerintah No.38 Tahun 2004, Jalan umum menurut fungsinya dikelompokkan ke dalam jalan arteri, jalan kolektor, jalan lokal dan jalan lingkungan.

1. Jalan arteri yaitu jalan yang melayani angkutan utama dengan ciri-ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara efisien.
2. Jalan kolektor yaitu jalan yang melayani angkutan pengumpul/pembagi dengan ciri ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang dan jumlah jalan masuk dibatasi.
3. Jalan lokal yaitu jalan yang melayani angkutan setempat dengan ciri-ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.
4. Jalan lingkungan, jalan yang melayani angkutan umum serta jarak perjalanannya dekat dengan kecepatan rendah.

2.3.2 Klasifikasi Menurut Kelas/Status Jalan

Jalan umum menurut statusnya dikelompokkan kedalam jalan nasional, jalan provinsi, jalan kabupaten, jalan kota dan jalan desa.

1. Jalan nasional

Jalan nasional yaitu jalan arteri dan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan antar ibu kota provinsi, dan jalan strategis, serta jalan tol.

2. Jalan provinsi

Jalan provinsi dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibu kota provinsi dengan ibu kota kabupaten/kota atau antar Ibu kota kabupaten/kota dan jalan strategis provinsi.

3. Jalan kabupaten

Jalan kabupaten yaitu jalan lokal dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibu kota kabupaten dengan ibu kota kecamatan, antar ibu kota kecamatan, ibu kota kabupaten dengan pusat kegiatan lokal.

4. Jalan kota

Jalan kota yaitu jalan umum dengan sistem jaringan jalan sekunder yang menghubungkan antar pusat pelayanan dalam kota, menghubungkan antar persil serta menghubungkan antar pusat pemukiman yang berada didalam kota.

5. Jalan desa

Jalan desa yaitu jalan yang menghubungkan kawasan atau antar pemukiman yang berada di dalam desa serta jalan lingkungan.

2.3.3 Klasifikasi Jalan Menurut Jaringan

Jalan umum menurut jaringannya dikelompokkan ke dalam jalan primer dan jalan sekunder

1 Jaringan Jalan primer

Jaringan jalan primer merupakan sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk pengembangan semua wilayah di tingkat nasional, dengan menghubungkan semua simpul jasa distribusi yang berwujud pusat-pusat kegiatan.

2. Jaringan Jalan Sekunder

Jaringan jalan sekunder merupakan sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk masyarakat di dalam kawasan perkotaan.

2.4 Kerusakan Jalan

Secara garis besar kerusakan dapat dibedakan menjadi dua bagian, yaitu kerusakan struktural mencakup kegagalan perkerasan atau kerusakan dari satu atau lebih komponen perkerasan yang mengakibatkan perkerasan dapat lagi menanggung beban lalu lintas, dan kerusakan fungsional yang mengakibatkan operasi kendaraan semakin meningkat. Kerusakan struktural adalah kerusakan dari satu atau lebih komponen perkerasan yang terkait dengan tegangan dan regangan yang terjadi, sehingga menyebabkan perkerasan tidak dapat lagi menerima beban lalu lintas. Kerusakan fungsional adalah kerusakan perkerasan yang menyebabkan gangguan terhadap keamanan dan kenyamanan pengguna jalan dan biaya operasional kendaraan meningkat (Sulaksono, 2001).

Perkerasan ini umumnya terdiri atas 3 lapis atau lebih, urutan-urutan lapisan adalah lapis permukaan, lapis pondasi, lapis pondasi bawah, dan *subgrade*. Apabila beban roda yang terjadi pada permukaan jalan berupa P ton, maka beban ini akan diteruskan ke lapisan bawah/dalam tekanan yang dirasakan semakin kecil. Kerusakan pada perkerasan lentur, biasanya di klasifikasikan melalui survei kondisi perkerasan dan dapat dikelompokkan dalam tiga mekanisme utama, yaitu retak (*cracking atau fracture*). Menurut Manual Pemeliharaan Jalan No :03/MN/B/1983 yang dikeluarkan oleh Direktorat Jendral Bina Marga, kerusakan jalan dapat dibedakan atas :

1. Retak (*Cracking*)
2. Distorsi (*Distortion*)
3. Cacat permukaan (*Disintegration*)
4. Pengausan (*Polished aggregate*)
5. Kegemukan (*bleeding of flushing*)
6. Penurunan pada bekas penanaman utilitas

2.4.1 Jenis – Jenis Kerusakan Pada Jalan

Ada berbagai macam jenis kerusakan yang terjadi pada jalan, adapun jenis-jenis kerusakan pada jalan adalah sebagai berikut ini :

1. Retak Kulit Buaya (*Alligator Cracking*)

Retak kulit buaya adalah retak yang berbentuk sebuah jaringan dari bidang persegi banyak (*polygon*) kecil-kecil menyerupai kulit buaya dengan lebar celah lebih besar atau sama dengan 3 mm. Retak ini disebabkan oleh bahan perkerasan yang kurang baik, pelapukan permukaan, tanah dasar atau bagian perkerasan dibawah lapis permukaan kurang stabil atau bahan lapis pondasi dalam keadaan jenuh air (air tanah baik), Manual Pemeliharaan Jalan No 03/MN/B/1983. Adapun retak kulit buaya yang terjadi pada jalan dapat dilihat pada Gambar 2.4 berikut.



Gambar 2.4 Retak Kulit Buaya (*Alligator Cracking*)
(Sumber: Suwandi, 2018)

Menurut Manual Pemeliharaan Jalan No. 03/MN/B/1983 kemungkinan penyebab kerusakan retak kulit buaya dapat diakibatkan antara lain :

1. Bahan perkerasan/kualitas material yang kurang baik sehingga menyebabkan perkerasan lemah atau lapis beraspal yang kurang rapuh.
2. Pelapukan aspal.
3. Penggunaan aspal kurang.
4. Tingginya air tanah pada badan perkerasan jalan.
5. Lapisan bawah kurang stabil.

2. Amblas (*Depression*)

Bentuk kerusakan yang terjadi ini berupa amblas/turunnya permukaan lapisan perkerasan pada lokasi-lokasi tertentu/setempat dengan atau tanpa retak. Kedalaman kerusakan ini umumnya mencapai lebih dari 2 cm dan akan menampung/meresapkan air. Amblas terdeteksi dengan adanya air yang tergenang. Penyebab amblas adalah beban kendaraan yang melebihi apa yang direncanakan, pelaksanaan yang kurang baik,

atau penurunan bagian perkerasan dikarenakan tanah dasar mengalami *Settlement* (Manual Pemeliharaan Jalan No 03/MN/B/1983).

Perbaikan dapat dilakukan dengan (Manual Pemeliharaan Jalan No.03/MN/B/1983) :

1. Untuk amblas yang ≤ 5 cm, bagian yang rendah diisi dengan bahan sesuai seperti Lapen, Latasto, Laston.
2. Untuk amblas yang ≥ 5 cm, bagian yang amblas dibongkar dan dilapis kembali dengan lapis yang sesuai. Pada Gambar 2.5 dapat dilihat kondisi dimana terjadinya amblas pada jalan.



Gambar 2.5 Amblas (*Depression*)
(Sumber: Bina Marga, 1983)

Menurut Manual Pemeliharaan Jalan No. 03/MN/B/1983 kemungkinan penyebab kerusakan retak kulit buaya dapat diakibatkan antara lain :

1. Beban/berat kendaraan yang berlebihan, sehingga kekuatan struktur bagian bawah perkerasan jalan atau struktur perkerasan jalan itu sendiri tidak mampu memikulnya.
 2. Penurunan bagian perkerasan dikarenakan turunnya tanah dasar.
 3. Pelaksanaan pemadatan yang kurang baik.
3. Tambalan Galian Utinitas (*Patching and Utility Cut Patching*)
- Tambalan adalah penutupan bagian perkerasan yang mengalami perbaikan. Rusaknya tambalan menimbulkan distorsi, disintegrasi, retak atau terkelupas antara tambalan dan permukaan perkerasan asli. Tambalan dapat dikelompokkan ke dalam

cacat permukaan pada tingkat tertentu (jika jumlah/luas tambalan besar) akan mengganggu kenyamanan berkendara. Berdasarkan sifatnya, tambalan dikelompokkan menjadi dua, yaitu : tambalan sementara merupakan tambalan yang berbentuk tidak beraturan mengikuti bentuk kerusakan lubang dan tambalan permanen merupakan tambalan yang berbentuk segi empat sesuai rekonstruksi yang dilaksanakan, (Manual Pemeliharaan Jalan No 03/MN/B/1983) Adapun tambalan dan galian utinitas dapat dilihat pada Gambar 2.6 berikut ini.



Gambar 2.6 Tambalan dan Galian Utinitas
(Sumber : Suwandi, 2018)

Menurut Manual Pemeliharaan Jalan No. 03/MN/B/1983 kemungkinan penyebab kerusakan retak kulit buaya dapat diakibatkan antara lain :

1. Perbaikan akibat dari kerusakan permukaan perkerasan.
2. Perbaikan akibat dari kerusakan struktural perkerasan.
3. Penggalian pemasangan saluran/pipa.
4. Akibat lanjutan permukaan akan menjadi kasar dan mengurangi kenyamanan berkendara.

4. Lubang (*Potholes*)

Lubang terjadi akibat daripada disintegrasi dan serta hilangnya bahan pada lapis permukaan dan selanjutnya pada lapis pondasi. Lubang adalah rongga pada permukaan jalan dengan diameter rata-rata lebih besar atau sama dengan 150 mm dan kedalaman rata-rata lebih besar atau sama dengan 25 mm. Pada leburan aspal (*Surface*

Treatments), lubang dapat terjadi sebagai akibat pelepasan butir sehingga membuka lapis pondasi atau sebagai akibat retak lebar yang disertai dengan gompal atau retak yang mempunyai intensitas sedemikian rupa sehingga bahan mudah lepas (Manual Pemeliharaan Jalan No 03/MN/B/1983). Adapun lubang (*potholes*) yang terjadi dapat dilihat pada Gambar 2.7 berikut.



Gambar 2.7 Lubang (*Potholes*)
(Sumber : Suwandi, 2018)

Menurut Manual Pemeliharaan Jalan No. 03/MN/B/1983 kemungkinan penyebab kerusakan retak kulit buaya dapat diakibatkan antara lain :

1. Kadar aspal rendah, sehingga film aspal tipis dan agregatnya mudah terlepas atau lapis permukaannya yang tipis.
2. Pelapukan aspal penggunaan agregat kotor/tidak baik.
3. Suhu campuran tidak mengikuti persyaratan.
4. Sistem drainase yang jelek.
5. Merupakan kelanjutan dari seperti retak dan pelepasan berbutir.

5. Cacat Tepi Perkerasan (*Edge Cracking*)

Kerusakan ini terjadi pada pertemuan tepi perkerasan dengan bahu jalan tanah atau juga tepi bahu jalan beraspal dengan tanah sekitarnya. Contoh cacat tepi perkerasan yang terjadi, penyebaran kerusakan ini dapat terjadi setempat atau sepanjang tepi perkerasan dimana sering terjadi perlintasan roda kendaraan dari perkerasan ke bahu atau sebaliknya. Bentuk kerusakan cacat tepi dibedakan atas gompal (*edge break*) atau penurunan tepi (*edge drop*) (Bina Marga, 1983). Pada Gambar 2.8 dapat dilihat kondisi dimana terjadinya *edge cracking* (cacat tepi perkerasan).



Gambar 2.8 Cacat Tepi Perkerasan (*Edge Cracking*)

(Sumber :Suwandi, 2018)

Menurut Manual Pemeliharaan Jalan No. 03/MN/B/1983 kemungkinan penyebab kerusakan retak kulit buaya dapat diakibatkan antara lain :

1. Kurangnya dukungan dari arah lateral (dari bahu jalan), drainase kurang baik
2. Bahu jalan turun terhadap permukaan perkerasan
3. Konsentrasi lalu lintas berat didekat pinggir perkerasan

6. Retak Memanjang (*Lungitudinal Cracks*)

Retak memanjang bisa terjadi akibat retak refleksi. Jika lapisan aspal dilaksanakan diatas lapisan pondasi semen termasuk *soil-cement* dan pondasi dengan stabilitas semen, lapisan aspal tersebut dapat terjadi retak karna refleksi. Retak refleksi juga terjadi ketika permukaan aspal dilaksanakan di atas lapisan yang sudah mengalami retak memanjang sebelumnya. Retak refleksi nisa termasuk retak transversal/melintang dan retak lelah yang sebaiknya dipisahkan. Karena sangat sulit untuk mengidentifikasi retak memanjang, maka tidak dikembangkan model khusus untuk retak memanjang, atau dihitung sebagai jenis retak lain (Bina Marga, 1983). Retak memanjang dapat dilihat pada Gambar 2.9 dibawah ini.



Gambar 2.9 Retak Memanjang (*Longitudinal Cracks*)

(Sumber: Suwandi, 2018)

Menurut Manual Pemeliharaan Jalan No. 03/MN/B/1983 kemungkinan penyebab kerusakan retak kulit buaya dapat diakibatkan antara lain :

1. Perambatan dari retak penyusunan lapisan perkerasan dibawahnya.
2. Lemahnya sambungan perkerasan.
3. Adanya akar pohon dibawah lapisan perkerasan.
4. Bahan pada pinggir perkerasan kurang baik atau terjadi perubahan volume akibat pemuaiian lempung pada tanah dasar.
5. Sokongan atau material bahu samping kurang baik.

7. Alur / *Rutting*

Rutting adalah permanen deformasi pada lapis perkerasan akibat lalu lintas yang terbentuk pada jejak roda secara terus menerus yang akhirnya berbentuk alur. Alur akan timbul karena perlemahan material, aus permukaan atau struktural yang tidak kuat. *Monitor* dan *control* alur mempunyai pengaruh terhadap kinerja perkerasan jalan, karena akan berpengaruh terhadap biaya operasi kendaraan mempengaruhi nilai traksi kendaraan, keamanan/adanya genangan air dan getaran muatan (Manual Pemeliharaan Jalan No 03/MN/B/1983). Adapun alur (*rutting*) yang terjadi pada jalan dapat dilihat pada

Gambar

2.10

berikut.



Gambar 2.10 Alur / *Rutting*
(Sumber :Bina Marga, 1983)

Menurut Manual Pemeliharaan Jalan No. 03/MN/B/1983 kemungkinan penyebab kerusakan retak kulit buaya dapat diakibatkan antara lain :

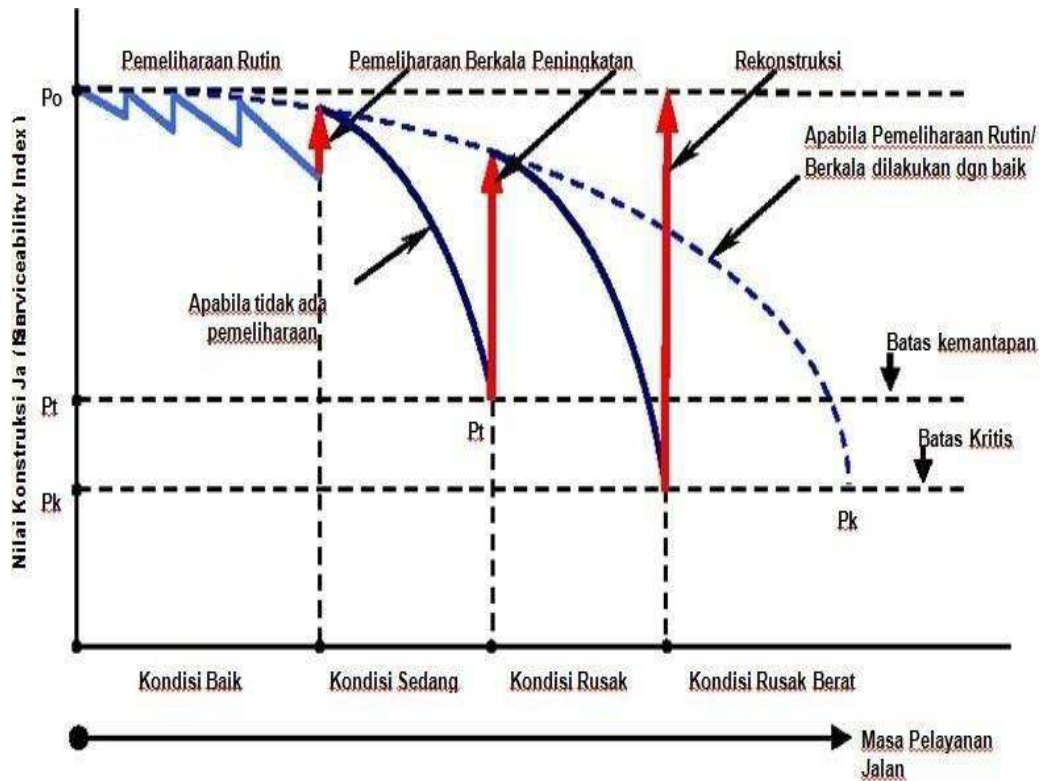
1. Pemadatan lapis permukaan dan pondasi kurang, sehingga akibat beban lalu lintas lapis pondasi memadat lagi.
2. kualitas campuran aspal rendah, di tandai dengan gerakan arah lateral dan ke bawah dari campuran aspal di bawah beban roda berat.
3. Gerakan lateral dari satu atau lebih dari komponen pembentuk lapis perkerasan yang kurang padat.
4. Tanah dasar lemah atau agregat pondasi kurang tebal, terjadi pelemahan akibat infiltrasi air tanah agregat pondasi kurang tebal, dan infiltrasi air tanah.

2.5 Kriteria Kemantapan Jalan

Untuk menentukan suatu jalan dalam koridor mantap maka diperlukan beberapa parameter yang dijadikan tolok ukur untuk menganalisisnya. Parameter yang dibutuhkan harus memenuhi beberapa syarat utama (Bina Marga 1983) antara lain:

- a. Parameter dapat mewakili/mencerminkan kondisi jalan yang di tinjau.
- b. tersedia untuk seluruh jalan yang akan di evaluasi.
- c. diperbarui minimal setiap tahun dengan biaya yang murah (ekonomis).

Pada Gambar 2.11 diperlihatkan penurunan kondisi jalan dengan indikasi adanya kerusakan pada permukaan perkerasan jalan akibat beban lalu lintas dan faktor non lalu lintas. Penurunan kondisi tersebut mengakibatkan umur perkerasan jalan akan berkurang (Asriadi, 2011).



Gambar 2.11 Pola penanganan dengan penurunan kondisi jalan

(Sumber :Bina Marga, 1983)

2.6 Metode *Surface Distress Index* (SDI)

Metode *Surface Distress Index* (SDI) adalah sistem penilaian perkerasan jalan yang berdasarkan dengan pengamatan visual dan dapat digunakan dalam sebagai acuan dalam usaha pemeliharaan. Dalam pelaksanaan metode SDI di lapangan maka ruas jalan yang di survei harus dibagi dalam beberapa segmen-segmen. Nilai dari setiap jenis kerusakan yang diidentifikasi menentukan penilaian kondisi jalan dengan menjumlahkan seluruh nilai kerusakan perkerasan dari kondisi jalan, yang berarti bahwa jalan tersebut memiliki kondisi yang semakin buruk sehingga membutuhkan

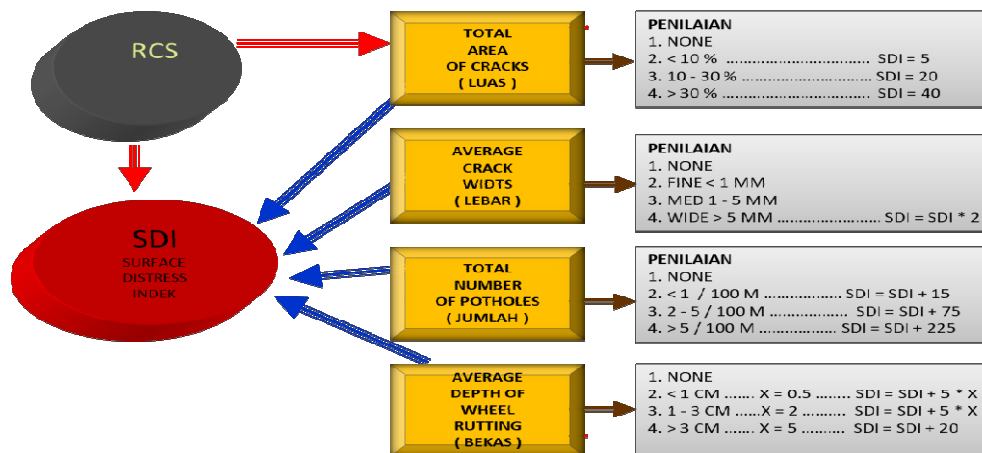
pemeliharaan yang lebih baik. *Surface Distress Index* (SDI) adalah skala kinerja jalan yang diperoleh dari hasil pengamatan secara visual terhadap kerusakan jalan yang terjadi di lapangan. Faktor-faktor yang menentukan penentuan besaran index SDI adalah kondisi retak pada permukaan jalan (total luas dan lebar retak rata-rata), kerusakan yang lainnya terjadi (jumlah lubang per 200 m panjang jalan), serta bekas roda/*runting* (kedalaman) (Bina Marga, 2011).

Beberapa data yang diperoleh dari alat digunakan untuk perhitungan nilai *Surface Distress Index* (SDI) yang merupakan parameter ukur kondisi fungsional berdasarkan metode Bina Marga (2004). Faktor - faktor yang menentukan besaran indeks SDI adalah kondisi retak pada permukaan jalan, jumlah lubang dan dalam bekas roda (Manurung, 2015). Perhitungan indeks SDI dilakukan secara akumulasi berdasarkan kerusakan jalan untuk kemudian dapat ditentukan kondisi perkerasan jalan seperti Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1 Kondisi Perkerasan Jalan Berdasarkan Nilai SDI

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

(Sumber : Bina Marga, 2011)



Gambar 2.12 Contoh Tahap Perhitungan Nilai SDI

(Sumber : Bina Marga, 2011)

Berikut merupakan penjelasan dari Gambar 2.12 berikut.

1. Permukaan Perkerasan

a. Susunan

1) Baik/rapat

Permukaan jalan halus dan rata seperti penghamparan baru dari material yang dicampur di tempat percampuran misalnya Laston atas, Lataston atau Laston.

2) Kasar

Keadaan permukaan jalan kasar dengan batu-batu yang menonjol keluar dibandingkan dengan bahan-bahan pengikatnya (aspal). Untuk lebih jelas susunan permukaan dapat dilihat pada Tabel 2.2 berikut.

Tabel 2.2 Susunan Permukaan Perkerasan

Susunan	Bobot
Baik/rapat	1
Kasar	2

(Sumber : Bina Marga, 2011)

b. Kondisi/keadaan

1) Baik/tidak ada kelainan

Permukaan jalan rata tanpa perubahan bentuk atau penurunan

2) Aspal yang berlebihan

Permukaan jalan licin, berkilat dan tidak ada batu yang kelihatan, waktu hari panas permukaan dari tipe ini menjadi lunak dan lekat.

3) Lepas – lepas

Keadaan ini terjadi pada permukaan perkerasan yang banyak bahan pengikat aspal tidak mengikat agregat batu sehingga banyak batu berlepasan tanpa pengikat aspal.

4) Hancur

Permukaan jalan hancur dan hampir semua bahan pengikat aspal hilang. Banyak sekali batu dari berbagai ukuran yang sudah lepas di atas permukaan jalan dan kelihatan seperti jalan kerikil dengan sedikit permukaan yang masih mempunyai aspal. Kondisi/keadaan permukaan perkerasan dapat dilihat pada Tabel 2.3 berikut.

Tabel 2.3 Kondisi/Keadaan Permukaan Perkerasan

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

(Sumber : Bina Marga, No. 03 MN/B/1983)

c. Penurunan

Penurunan permukaan merupakan penurunan setempat pada suatu bidang perkerasan yang biasanya terjadi dengan bentuk tidak menentu. Termasuk kategori penurunan adalah penurunan bekas beban roda kendaraan. Yang diperhitungkan adalah persentase luas bidang yang mengalami penurunan terhadap luas total permukaan sepanjang 200 m. Untuk persentase luas penurunan dapat dilihat pada Tabel 2.4 berikut.

Tabel 2.4 Persentase Penurunan Permukaan Perkerasan

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

(Sumber : Bina Marga, No. 03/MN/B/1983)

d. Tambalan

Tambalan adalah keadaan dari permukaan perkerasan dimana lubang lubang, penurunan dan retak-ratak sudah diperbaiki dan diratakan dengan material aspal dan batu atau agregat lain. Yang diperhitungkan adalah persentase luas bidang tambalan terhadap luas total permukaan jalan sepanjang 200 m. Untuk persentase tambalan permukaan perkerasan dapat dilihat pada Tabel 2.5 berikut.

Tabel 2.5 Persentase Tambalan Permukaan Perkerasan

Tambalan	Bobot
Tidak ada	1
<10 % luas	2
10-30 % luas	3
>30% luas	4

(Sumber : Bina Marga, No. 03/MN/B/1983)

2. Retak – retak

a. Jenis retakan

- 1). Tidak ada
- 2). Tidak Berhubungan

Retak-retak yang merupakan garis-garis dengan bentuk tidak beraturan dan panjang yang berbeda serta arahnya memanjang atau melintang permukaan perkerasan jalan.

- 3). Saling berhubungan (berbidang luas)

Retak – retak yang saling berhubungan berbentuk pola dengan bidang yang luas termasuk pola retak melintang dan memanjang.

- 4). Saling berhubungan (berbidang sempit)

Retak-retak yang saling berhubungan berbentuk pola dengan bidang yang sempit atau kecil termasuk retak kulit buaya dan retak dengan tipe yang sama. Jenis retakan beserta bobot dapat dilihat pada Tabel 2.6 berikut.

Tabel 2.6 Jenis Retakan Permukaan Perkerasan

Jenis Retakan	Bobot
Tidak ada	1
Tidak berhubungan	2
Saling berhubungan (Berbidang luas)	3
Saling berhubungan	4

(Sumber : Bina Marga, No. 03/MN/B/1983)

b. Lebar retakan

Lebar retakan yaitu jarak antara dua bidang retakan diukur pada permukaan perkerasan. Pembagian bobot lebar retakan dapat dilihat pada Tabel 2.7 berikut.

Tabel 2.7 Lebar Retakan Permukaan Perkerasan

Lebar Retakan	Bobot	Kondisi
Tidak ada	1	-
< 1 mm	2	Halus
1 – 5 mm	3	Sedang
>5 mm	4	Lebar

(Sumber : Bina Marga, No. 03/MN/B/1983)

c. Luas retakan

Luas retakan adalah luas bagian permukaan jalan yang mengalami retakan, diperhitungkan secara persentase terhadap luas permukaan segmen jalan yang di survei sepanjang 200 m. Luas retakan dapat dilihat pada Tabel 2.8 berikut.

Tabel 2.8 Luas Retakan Permukaan Perkerasan

Luasan Retak	Bobot
Tidak ada	1
<10 % luas	2
10 – 30 % luas	3
>30% luas	4

(Sumber : Bina Marga, No. 03/MN/B/1983)

3. Lubang

a. Jumlah lubang

Jumlah lubang adalah jumlah lubang yang terdapat pada permukaan jalan yang disurvei sepanjang 200 m. Untuk jumlah lubang permukaan perkerasan dapat dilihat pada Tabel 2.9 berikut.

Tabel 2.9 Jumlah Lubang Permukaan Perkerasan

Jumlah Lubang	Bobot
Tidak ada	1
< 10 / 200 m	2
10-50 / 200 m	3
>50 / 200 m	4

(Sumber : Bina Marga, No. 03/MN/B/1983)

b. Ukuran lubang

Ukuran lubang adalah perkiraan ukuran lubang rata-rata yang mewakili pada 200 m segmen jalan yang disurvei. Ukuran lebar dan kedalaman lubang dibatasi pada Tabel 2.10 berikut.

Tabel 2.10 Ukuran Lebar dan Kedalaman Perkerasan

Lebar dan Kedalaman	Ukuran	Keterangan
Kecil	Diameter	< 0.5 m
Lebar	Diameter	≥ 0.5 m
Dangkal	Kedalaman	< 5 cm
Dalam	Kedalaman	≥ 5 cm

(Sumber : Bina Marga, No. 03/MN/B/1983)

4. Bekas roda (penurunan akibat beban roda kendaraan) atau *wheel ruts*

Bekas roda adalah penurunan yang terjadi pada suatu bidang permukaan jalan yang disebabkan oleh beban roda kendaraan. Beban roda kendaraan tersebut dapat berbentuk tonjolan dan lekukan yang tersebar secara luas pada permukaan jalan tidak seperti bekas roda. Bekas roda dapat dilihat pada Tabel 2.11 berikut.

Tabel 2.11 Bekas Roda Permukaan Perkerasan

Bekas Roda	Bobot
Tidak ada	1
< 1 cm dalam	2
1 – 3 cm dalam	3
>3 cm dalam	4

(Sumber : Bina Marga, No. 03/MN/B/1983)

Dari hasil pengamatan diatas, maka didapat nilai dari tiap jenis kerusakan yang diidentifikasi, sehingga untuk menentukan penilaian kondisi jalan didapat dengan cara menjumlahkan seluruh nilai kerusakan perkerasan yang terjadi. Dapat diketahui bahwa semakin besar angka kerusakan kumulatif, maka akan semakin besar pula nilai kondisi jalan, yang berarti bahwa jalan tersebut memiliki kondisi yang buruk sehingga membutuhkan pemeliharaan yang lebih baik.

2.6.1 Perhitungan Nilai *Surface Distress Index (SDI)*

Untuk perhitungan metode SDI, terdapat 4 variabel utama yang nantinya akan dimasukkan ke dalam perhitungan, yaitu persentase luas retak (%), rata-rata lebar retak (mm), jumlah lubang per 200 m dan rata-rata kedalaman alur (cm). Berikut adalah perhitungan SDI. Perhitungan indeks SDI dilakukan secara akumulasi berdasarkan kerusakan pada jalan untuk kemudian dapat ditentukan kondisi jalan yang ditetapkan. Dari kondisi jalan berdasarkan index SDI ditetapkan kondisi jalan berdasarkan dari Direktorat Bina Marga (2004). Berikut adalah perhitungan nilai SDI yang sudah ditetapkan antara lain:

1. Menentukan SDI1 (Luas retak)

Perhitungan SDI1 dilakukan pada tiap interval 200 m, maka untuk interval jarak tersebut persentase total luas retak yang terjadi pada lapis perkerasan yang di dapat dari survei di lapangan.

Nilai total luas retak :

$$\% \text{ Luas retak} = L / (200 / B)$$

Dimana:

$$L = \text{Luas total retak (m}^2\text{)}$$

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

Setelah mendapat persentase retak, lalu memasukkan bobot seperti Tabel 2.8 di atas. Berikut adalah perhitungan SDI1.

- a. Tidak ada
- b. Luas retak < 10 %, maka SDI1 = 5
- c. Luas retak 10 – 30 %, maka SDI1 = 20
- d. Luas retak > 30 %, maka SDI1 = 40

2. Menentukan SDI2 (Lebar Retak)

Setelah didapat nilai SDI2, selanjutnya adalah mencari nilai SDI2 dengan cara menentukan bobot total lebar retak seperti yang tercantum pada Tabel 2.7 Kemudian nilai SDI1 dimasukkan kedalam perhitungan seperti yang tertera dibawah ini.

- a. Tidak ada
- b. Lebar retak < 1 mm (halus), maka SDI2 = SDI1
- c. Lebar retak 1 – 5 mm (sedang), maka SDI2 = SDI1
- d. Lebar retak > 5 mm (lebar), maka SDI2 = SDI1 x 2

3. Menentukan nilai SDI3 (Jumlah Lubang)

Setelah mendapat 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 2.9

- a. Tidak ada
- b. Jumlah lubang < 10/200 m, maka $SDI3 = SDI2 + 15$
- c. Jumlah lubang 10 – 50/200 m, maka $SDI3 = SDI2 + 75$
- d. Jumlah lubang > 50/200 m, maka $SDI3 = SDI2 + 225$

4. Menentukan SDI4 (Kedalaman Bekas Roda)

Setelah mendapat bobot nilai SDI4 maka selanjutnya memasukkan hitungan SDI3 kedalam perhitungan berikut:

- a. Tidak ada
- b. Kedalaman bekas roda < 1 cm ($X=0,5$), maka $SDI4 = SDI3 + 5 \times X$
- c. Kedalaman bekas roda < 1 - 3 cm ($X=2$), maka $SDI4 = SDI3 + 5 \times X$
- d. Kedalaman bekas roda > 3 cm ($X = 5$) $SDI4 = SDI3 + 2$

2.6.2 Perhitungan Kerusakan Jalan Metode *Surface Distress Index* (SDI)

Perhitungan kerusakan jalan berdasarkan metode *Surface Distress Index* (SDI) antara lain sebagai berikut :

a Perhitungan luas kerusakan jalan

Perhitungan luas setiap jenis kerusakan yang ada dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Ar = Pr \times Lr \tag{2.1}$$

$$At = Pt \times Lt \tag{2.2}$$

Dimana :

Ar = Luas rusak jalan

At = Luas total jalan

Pr = Panjang rusak jalan

Pt = Panjang luas total jalan

Lr = Lebar rusak jalan

Lt = Lebar luas total jalan

b Perhitungan persentase kerusakan jalan

Persentase kerusakan dihitung dengan rumus :

$$\% \frac{d}{A_t} \times 100 \% \quad 2.3$$

2.7 Metode *Present Serviceability Index* (PSI)

Kekasaran permukaan ditandai oleh Indeks Permukaan yang didasarkan pada profil permukaan yang diukur. Indeks Permukaan (IP) atau *Present Serviceability Index* (PSI) dikenalkan oleh AASHTO berdasarkan pengamatan kondisi jalan meliputi kerusakan-kerusakan seperti retak-retak, alur, lubang, lendutan pada lajur roda, kekasaran permukaan dan sebagainya yang terjadi selama umur pelayanan. Jalan dengan lapis beton aspal yang baru dibuka untuk umum merupakan contoh jalan dengan nilai IP = 4,2.

PSR adalah *Present Serviceability Rating*, modelnya dikembangkan oleh (Paterson, 1987) IP dinyatakan sebagai fungsi dari IRI.

a. Untuk perkerasan jalan beraspal :

$$PSI = 5 - 0,2937 X + 1,1771 X - 1,4045 X - 1,5803 X \quad 2.4$$

b. Untuk perkerasan jalan dengan beton/semen :

$$PSI = 5 + 0,6046 X - 2,2217 X - 0,0434 X \quad 2.5$$

Dimana :

$$X = \text{Log} (1 + SV) \quad SV = 2,2704 \text{ IRI}$$

$SV = \text{Slope variance}$

$PSI = \text{Present Serviceability Index}$

$IRI = \text{International Roughness Index, m/km}$

Sedangkan menurut Buku *Prediksi Kerusakan Pada Perkerasan Jalan Lentur* (Wiyono, 2009) nilai PSI diukur anatara lain :

$$PSI = 5,03 - 1,9 \text{ Log}(1+SV) - 0,01\sqrt{(C + P)} - 1,38 (RD^2) \quad 2.6$$

Dimana :

PSI = *Present Serviceability Index*

SV = *Slope Variance* ketidakrataan permukaan jalan

C+P = Jumlah *Cracking* (retak) dan *Patching* (tambalan)

RD = *Rut Depth* (alur) dalam *inches*

Dari metode *Present Serviceability Index* (PSI) nilai Indeks Permukaan (IP) bervariasi dari 0-5 seperti dikutip oleh Sukirman (1994) disajikan pada Tabel 2.12

Tabel 2.12 Hubungan Fungsi Pelayanan dan Index Permukaan

No	Index Permukaan (IP)	Fungsi Pelayanan
1	4 – 5	Sangat baik
2	3 – 4	Baik
3	2 – 3	Cukup
4	1 – 2	Kurang
5	0 – 1	Sangat Kurang

(Sumber : Sukirman, 1994)

Berdasarkan uraian yang ada pada Tabel 2.12 terdapat hubungan fungsi pelayanan dan Indeks Permukaan (IP) pada metode *Present Serviceability Index* (PSI) terdapat fungsi pelayanan dimulai dari sangat baik dengan rentang nilai 4 – 5, baik dengan rentang nilai 3 – 4, cukup dengan rentang nilai 2 – 3, kurang dengan rentang nilai 1 – 2 dan sangat kurang dengan rentang nilai 0 – 1. Hubungan kondisi permukaan jalan RCI dan IRI dapat dilihat pada Tabel 2.13 berikut.

Tabel 2.13 Hubungan Kondisi Permukaan Jalan RCI dan IRI

IRI	RCI	Permukaan Aspal ditinjau Secara Visual	Jenis - Jenis Permukaan
0 – 3	10 – 8	Sangat rata dan teratur	Hotmix yang baru setelah peningkatan dengan menggunakan beberapa lapisan.
3 – 4	8 – 7	Sangat baik rata	Hotmix setelah pemakaian beberapa tahun

IRI	RCI	Permukaan Aspal ditinjau secara visual	Jenis Jenis Permukaan
4 – 6	7 – 6	Baik	Lapisan tipis lama dari hotmix, latasbum baru, lasbutag baru
6 – 8	6 – 5	Cukup, sedikit atau tidak ada lubang tetapi permukaan jalan tidak rata	Penetrasi macadam baru, latasbum baru, lasbutag setelah pemakaian beberapa tahun
8 – 10	5 - 4	Jelek, kadang-kadang ada lubang, permukaan tidak rata	Penetrasi macadam setelah pemakaian 2 atau 3 tahun, latasbum lama, jalan kerikil yang kurang terpelihara
10 – 12	4 - 3	Rusak, bergelombang, banyak lubang	Penetrasi macadam lama, latasbum lama, jalan kerikil yang kurang terpelihara
12 – 16	3 – 2	Rusak berat, banyak lubang dan seluruh perkerasan hancur	Semua tipe-tipe perkerasan yang diabaikan lama sekali
16	2	Tidak bisa dilalui kecuali jeep 4 WD	Jalan-jalan tanah dengan drainase yang jelek, semua tipe permukaan jalan yang diabaikan sama sekali

(Sumber : Wiyono, 2009)

2.8 Peneliti Terdahulu

Peneliti mengenai kerusakan jalan yang pernah dilakukan peneliti – peneliti sebelumnya antara lain sebagai berikut :

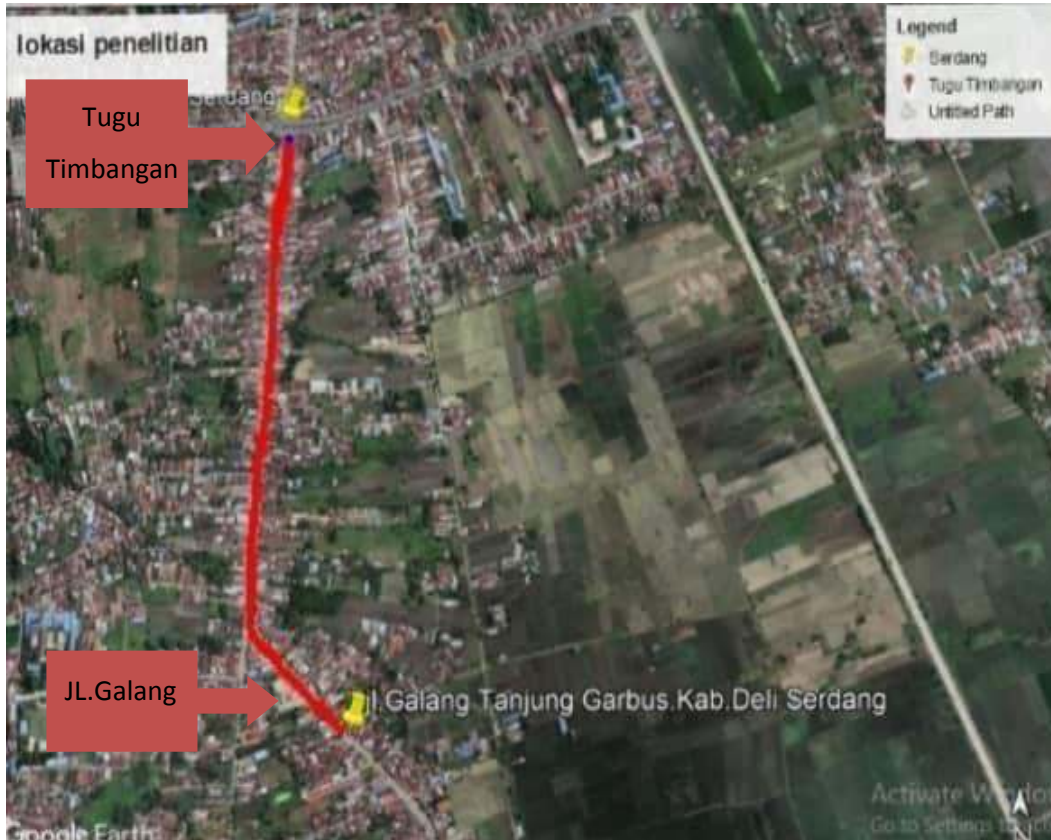
1. Dewi Asri Anugrah (2018) “*Analisa Penilaian Kondisi Jalan Raya Dengan Metode Surface Distress Index PSI*” penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis kerusakan pada lapis permukaan dan menilai kondisi perkerasan jalan menurut SDI. Metode yang digunakan untuk menghitung kondisi perkerasan adalah metode *Surface Distress Index* (SDI) dan metode *Present Serviceability Index*. Hasil analisa tingkat kerusakan metode SDI memiliki nilai rata-rata sebesar 33 dimana termasuk pada rentang nilai 0 – 50 untuk kondisi jalan yang baik, sedangkan metode PSI menunjukkan fungsi pelayanan baik yang menunjukkan nilai PSI 3,26 dimana termasuk rentang nilai 3 – 4 untuk kondisi jalan yang baik.
2. Baihaqi (2018), “*Tinjauan Kondisi Perkerasan Jalan Dengan Kombinasi Nilai Internasional Roughness Index (IRI) Dan Surface Distress Index (SDI) Pada Jalan Takengon- Blangkejejeran*”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi kerusakan jalan berdasarkan kombinasi nilai *Internasional Roughness Index* (IRI) dan *Surface Distress Index* (SDI). Dari hasil penelitian diperoleh tingkat kerusakan keseluruhan permukaan jalan adalah sebesar 30,54% sedangkan jalan yang tidak mengalami kerusakan sebesar 69,46% dari total panjang jalan yang menjadi objek penelitian yaitu 12,63.
3. Tho’atin (2010), “*Penggunaan Metode Internasional Roughness Index (IRI), Surface Distress Index (SDI) dan Pavement Condition Index (PCI) Untuk Penilaian Kondisi Jalan Di Kabupaten Wonogiri*”. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kondisi perkerasan jalan secara fungsional dan membandingkan nilai kondisi perkerasan jalan berdasarkan tiga metode, yaitu *Internasional Roughness Index* (IRI), *Surface Distress Index* (SDI), dan *Pavement Condition Index* (PCI). Hasil penelitian ini adalah ada perbedaan kondisi jalan Manjung-Klerong pada ketiga metode yaitu pada metode IRI 71% kondisi baik, 29% kondisi sedang. Pada metode SDI , 78.6% kondisi baik, 10.7% kondisi sedang, 7.1% rusak ringan, dan 3.6% rusak berat, metode PCI kondisi baik 93% baik.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Jalan yang menjadi lokasi penelitian dalam Tugas Akhir ini berada di wilayah Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera utara. Ruas jalan Lubuk Pakam – Galang yang ditinjau memiliki panjang 1,5 km. Lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut.



Gambar 3.1 Lokasi Penelitian
(Sumber : Google Earth, 2022)

3.2 Metode Penelitian

Dalam tahapan penelitian Tugas Akhir ini terdapat 3 tahapan yaitu persiapan alat pengumpulan data, dan pengolahan data, inilah uraian dari tahapan penelitian Tugas Akhir.

1. Persiapan Alat

Sebelum melakukan survei kerusakan, penulis mempersiapkan terlebih dahulu perlengkapan untuk mempermudah dalam melakukan survei.

- a. Panduan identifikasi kerusakan jalan
- b. Meteran 5 m.
- c. Pensil dan alat tulis
- d. Roll meter
- e. Kalkulator
- f. Kamera
- g. Spidol

2. Pengumpulan data

Penelitian ini digunakan dengan mendapatkan data-data primer dan sekunder. Tahap pelaksanaan penelitian.

a. Data primer

Data primer diperoleh dengan cara penulis melakukan penelitian langsung di lapangan. Pengumpulan data primer bertujuan untuk mendapatkan data lapangan yang diperlukan untuk analisis selanjutnya. Pengumpulan data primer ini antara lain yaitu

1. Menentukan panjang jalan yang di tinjau.

Dalam tahapan ini, survei dilakukan sepanjang jalan 1,5 km, panjang jalan yang ditinjau diukur dengan menggunakan rol meter.

2. Pengukuran dan panjang kerusakan.

Dalam tahapan ini, penulis melakukan pengukuran panjang dan lebar kerusakan jalan dengan menggunakan meteran 5 meter.

3. Menentukan jenis kerusakan jalan.

Dalam tahapan ini, penulis menentukan apa saja jenis kerusakan yang terdapat sepanjang jalan tinjauan.

Dalam langkah-langkah mengidentifikasi kerusakan penulis melakukan peninjauan dengan sistem penilaian kondisi perkerasan menggunakan metode *Surface Distress Index* (SDI) dan *Present Serviceability Index* (PSI).

- a. Menentukan titik awal memulai mengidentifikasi kerusakan yaitu pada STA 00 + 000.
- b. Menentukan jenis kerusakan yang terdapat pada STA yang telah ditentukan atau segmen 200 meter dengan cara melihat kondisi jalan yang sesuai dengan deskripsi pada manual yang di acu atau seperti contoh melihat panduan yang menyatakan jenis kerusakan tersebut seperti lubang, retak kulit buaya, retak pinggir, tambalan dan pelepasan agregat.
- c. Mencatat jenis kerusakan yang terdapat pada segmen yang telah ditentukan.
- d. Mengukur panjang dan lebar kerusakan jalan dengan menggunakan meteran.

2. Data sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh melalui sumber data yang telah ada instansi terkait, buku, laporan, jurnal atau sumber lain yang relevan.

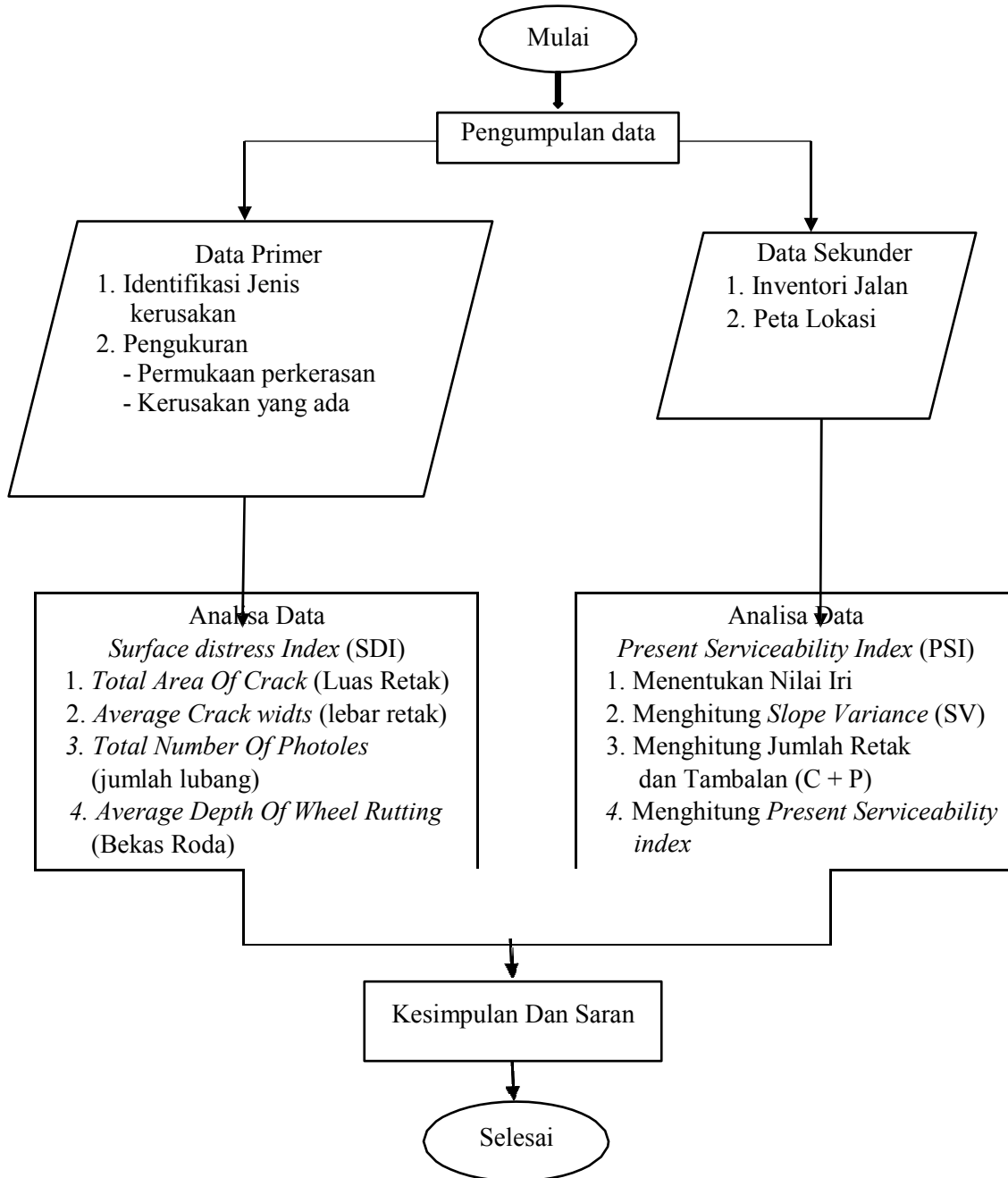
3. Pengolahan data

Melakukan perhitungan data-data yang diperoleh melalui hasil survei dilapangan dengan metode *Surface Distress Index* (SDI) dan *Present Serviceability Index* (PSI).

- a. Membagi ruas jalan menjadi beberapa segmen
- b. Mengidentifikasi jenis kerusakan jalan yang ada (*distress type*)
- c. Mendokumentasikan tiap jenis kerusakan jalan yang ada
- d. Menghitung dan mengukur dimensi kerusakan tiap segmen jalan.

3.3 Diagram Alir Penelitian

Tahapan dalam penyusunan Tugas Akhir ini dapat dilihat pada Gambar 3.2 berikut.



Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian