

## **PERENCANAAN PEMELIHARAAN JALAN DALAM KOTA SAMARINDA**

Dipo Noel Hakim Hutagalung, SH<sup>1</sup>. Dr. Ir. H. Habir, MT<sup>2</sup>. Ir. Eswan, ST.,MT<sup>3</sup>  
Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda  
Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil

### **ABSTRAK**

Jalan adalah prasarana Transportasi Darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel. Karena begitu pentingnya fungsi jalan, maka agar fungsi dari jalan itu sendiri dapat dimaksimalkan oleh penggunaannya diperlukan kondisi jalan yang baik. Bertitik tolak dari kondisi yang baik tersebut, suatu perkerasan jalan sekuat apapun seiring dengan waktu dan tingginya aktifitas yang melintasinya akan dengan mudah menurun kekuatannya sebagai akibat dari melemahnya kepadatan lapisan pondasi dan terurainya butiran agregat dari bahan pengikatnya. Kerusakan pada struktur perkerasan jalan dapat terjadi dengan kondisi yang berbeda-beda sesuai dengan tingkat kerusakannya : berat, sedang, ataupun ringan. Disarankan pada saat kerusakan ringan dapat segera diperbaiki dengan cara pemeliharaan rutin, agar kerusakan tidak berkembang lebih lanjut atau semakin parah yang berakibatkan semakin mahal biaya untuk perbaikannya.

Adapun dalam penelitian ruas Jalan Harmonika, Jalan Pintu Masuk Stadion Timur Gor Segiri, Jalan Pulau Sebatik, Jalan Abdul Muthalib, Jalan PM. Noor ini menggunakan Metode *Pavement Condition Index (PCI)* dan Metode AASTHO 93, yang diuraikan berdasarkan jenis-jenis kerusakan jalan, tingkat kerusakan jalan, data CBR tanah dan data LHR.

Dalam penelitian ini dapat dihasilkan penggolongan tingkat kerusakan pada setiap jalan seperti pada ruas jalan Harmonika dengan nilai PCI 12 (sangat Jelek) dan tebal lapis perkerasan AASTHO 93 yaitu 43 cm dengan rancangan anggaran biaya Rp. Rp. 23.521.000,00, Jalan Pintu Masuk Stadion Timur Stadion Segiri dengan nilai PCI 12 (Sangat Jelek) dan tebal lapis perkerasan AASTHO 93 yaitu 42 cm dengan rancangan anggaran biaya Rp. 23.521.000,00, Jalan Pulau Sebatik dengan nilai PCI 12 (Sangat Jelek) dan lapis perkerasan AASTHO 93 32 cm dengan rancangan anggaran biaya Rp. 37.097.000,00, Jalan Abdul Muthalib dengan nilai PCI 66 (Baik) dan lapis perkerasan AASTHO 93 yaitu 46 cm dan pada Jalan PM. Noor dengan nilai PCI 71 (Sangat Baik) dan tebal lapis perkerasan AASTHO 93 35 cm dengan rancangan anggaran biaya Rp. 44.612.000,00.

**Kata Kunci :** *Tingkat Kerusakan, Jenis Kerusakan, CBR Tanah, LHR, Perkerasan Lentur, Metode PCI, Metode AASTHO, RAB.*

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Jalan adalah prasarana Transportasi Darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel. Dengan adanya jalan, komoditi dapat mengalir ke pasar setempat dan hasil ekonomi dari suatu tempat dapat dijual kepada pasaran di luar wilayah itu. Selain itu, jalan juga mengembangkan ekonomi lalu lintas di sepanjang lintasannya.

Karena begitu pentingnya fungsi jalan, maka agar fungsi dari jalan itu sendiri dapat dimaksimalkan oleh penggunaannya diperlukan kondisi jalan yang baik. Untuk itu pemeliharaan jalan perlu dilakukan secara terus-menerus/rutin dan berkesinambungan khususnya pada jenis konstruksi jalan yang menggunakan sistem perkerasan lentur (*flexible pavement*). Pemeliharaan jalan tidak hanya pada perkerasannya saja, namun mencakup pula pemeliharaan bangunan pelengkap jalan dan fasilitas beserta sarana-sarana pendukungnya.

Pada perkerasan lentur dengan lapisan penutup, jenis kerusakan yang sering timbul antara lain adalah: lubang, bergelombang/keriting, alur, penurunan/ambles, jembul, kerusakan tepi, retak buaya, retak garis,

kegemukan aspal, terkelupas. Pada perkerasan lentur tanpa lapisan penutup, jenis kerusakan yang sering timbul antara lain adalah sebagai berikut: lubang-lubang, bergelombang/keriting, alur, penurunan/ambles.

Dalam proses Pemeliharaan Jalan Harmonika, Jalan Pintu Masuk Stadion Timur Gor Segiri, Jalan Pulau Sebatik, Jalan Abdul Muthalib, Jalan PM. Noor, sebagai dasar untuk peningkatannya perlu diperhatikan faktor kenyamanan, keamanan lingkungan serta faktor lain yang mendukung peningkatan yang baik. Dalam Jalan Harmonika, Jalan Pintu Masuk Stadion Timur Gor Segiri, Jalan Pulau Sebatik, Jalan Abdul Muthalib, Jalan PM. Noor, harus ditingkatkan dengan baik sehingga dapat memberikan pelayanan yang optimal kepada masyarakat di sekitar jalan tersebut. Sebab tujuan akhir dari peningkatan jalan adalah tersedianya jalan dengan standart yang baik sesuai dengan fungsinya.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Agar penulisan tugas akhir ini dapat terarah dan sesuai dengan tujuan, maka diperlukan pembatasan masalah, yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana tingkat kerusakan pada Jalan Harmonika, Jalan Pintu Masuk Stadion Timur Gor Segiri, Jalan Pulau Sebatik, Jalan Abdul Muthalib, Jalan PM. Noor.
2. Bagaimana jenis-jenis kerusakan pada Jalan Harmonika, Jalan Pintu

Masuk Stadion Timur Gor Segiri, Jalan Pulau Sebatik, Jalan Abdul Muthalib, Jalan PM. Noor.

3. Bagaimana metode penanganan untuk mengatasi kerusakan pada Jalan Harmonika, Jalan Pintu Masuk Stadion Timur Gor Segiri, Jalan Pulau Sebatik, Jalan Abdul Muthalib, Jalan PM. Noor.
4. Analisa Rancangan Anggaran Biaya penanganan untuk mengatasi kerusakan pada Jalan Harmonika, Jalan Pintu Masuk Stadion Timur Gor Segiri, Jalan Pulau Sebatik, Jalan Abdul Muthalib, Jalan PM. Noor.

### 1.3 Maksud dan Tujuan

Sehubungan dengan permasalahan kerusakan pada lapisan perkerasan jalan yang mempengaruhi tingkat pelayanan jalan, maka tugas akhir ini bertujuan untuk :

- Maksud :
  1. Penulis hanya membahas kondisi kerusakan pada perkerasan jalan lentur (flexible pavement) sebagai dasar penentuan jenis penanganan.
  2. Kerusakan-kerusakan yang ditinjau adalah keretakan jalan (*cracking*), kerusakan tepi (*edge break*), lubang-lubang (*potholes*), pelepasan butiran (*ravelling*), tonjolan (*bumps and sags*).
  3. Mengaplikasikan ilmu yang telah di dapat selama perkuliahan tentang perkerasan jalan.

- Tujuan

1. Menilai kondisi perkerasan jalan guna mengetahui tingkat kerusakan yang terjadi pada ruas Jalan Harmonika, Jalan Pintu Masuk Timur Stadion Segiri, Jalan Pulau Sebatik, Jalan Abdul Muthalib dan Jalan PM. Noor.
2. Mengetahui macam-macam jenis kerusakan yang ada pada Jalan Harmonika, Jalan Pintu Masuk Timur Stadion Segiri, Jalan Pulau Sebatik, Jalan Abdul Muthalib dan Jalan PM. Noor, sebelum melakukan penghitungan nilai kerusakan jalan.
3. Menghitung Nilai Kerusakan Jalan dengan metode *Pavement Condition Index (PCI)* dengan Metode AASHTO'93 dalam mengevaluasi kerusakan jalan pada ruas Jalan Harmonika, Jalan Pintu Masuk Timur Stadion Segiri, Jalan Pulau Sebatik, Jalan Abdul Muthalib dan Jalan PM. Noor.

### 1.4 Batasan Masalah

Mengingat luasnya ruang lingkup permasalahan serta keterbatasan pengetahuan penulis, maka pada laporan ini dibuat pembatasan masalah yang sekaligus sebagai ikhtisar dengan ruang lingkup objek pemeliharaan jalan

serta menghitung nilai kerusakan jalan.

Adapun batasan masalah pada penelitian ini :

1. Ruas jalan yang akan di analisa menggunakan konstruksi *Flexibel Pavement*.
2. Jenis kerusakan jalan yang akan di teliti yaitu keretakan jalan (*cracking*), kerusakan tepi (*edge break*), lubang-lubang (*potholes*), pelepasan butiran (*ravelling*), tonjolan (*bumps and sags*).
3. Lokasi jalan yang akan diteliti yaitu pada Jalan Harmonika, Jalan Pintu Masuk Timur Stadion Segiri, Jalan Pulau Sebatik, Jalan Abdul Muthalib dan Jalan PM. Noor.
4. Analisis dilakukan dengan menggunakan metode *Pavement Condition Index (PCI)* dan AASHTO'93.
5. Pembuatan Rencana Anggaran Biaya (RAB).

### 1.5 Manfaat Penulisan

Adapun manfaat dari penulisan ini selain untuk memenuhi syarat untuk memperoleh gelar sarjana (S.1) Teknik Sipil adalah untuk mengetahui dan mengelompokan tingkat kerusakan perkerasan jalan serta menetapkan kondisi perkerasan jalan dengan cara mencari nilai *Pavement Condition Index (PCI)* dan AASHTO'93 upaya perbaikannya serta membuat rencana anggaran biaya (RAB).

### 1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mencapai tujuan penulisan tugas akhir ini dilakukan beberapa tahapan yang dianggap perlu. Metode dan prosedur pelaksanaannya secara garis besar adalah sebagai berikut:

- Bab I Pendahuluan. Bab ini membahas tentang latar belakang, perumusan masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, sistematika penulisan
- Bab II Tinjauan Pustaka. Bab ini meliputi pengambilan teori dari berbagai sumber bacaan yang mendukung analisa permasalahan yang berkaitan dengan Tugas Akhir ini.
- Bab III Metodologi Penulisan. Bab ini membahas tentang pendiskripsian dan langkah-langkah kerja serta tata cara yang akan dilakukan dalam mengevaluasi tingkat kerusakan serta upaya perbaikan dan pemeliharaan berdasarkan metode *Pavement Condition Index (PCI)* serta Rencana Anggaran Biaya (RAB).
- Bab IV Pembahasan, bab ini berisi tentang analisa, perhitungan dengan Metode *Pavement Condition Index (PCI)* dan Metode AASTHO 93, serta Rancangan Anggaran Biaya (RAB).
- Bab V Penutup, bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dari hasil pembahasan yang telah dilakukan, dan saran tentang masukan kepada pihak terkait mengenai pemeliharaan jalan.

## BAB II STUDI PUSTAKA

### 2.1 Pengertian Jalan

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel (<https://id.wikipedia.org/wiki/Jalan>).

#### 2.1.1 Jenis-Jenis Jalan

##### 1. Jalan Raya

Jalan Raya adalah jalur - jalur tanah di atas permukaan bumi yang dibuat oleh manusia dengan bentuk, ukuran - ukuran dan jenis konstruksinya sehingga dapat digunakan untuk menyalurkan lalu lintas orang, hewan dan kendaraan yang mengangkut barang dari suatu tempat ke tempat lainnya dengan mudah dan cepat (*Clarkson H.Oglesby,1999*).

2. Jalan Umum Jalan umum adalah jalan yang diperuntukkan bagi lalu lintas umum.

##### 3. Jalan Khusus

Jalan khusus adalah jalan yang di bangun oleh instansi, badan usaha. Perseorangan, atau kelompok masyarakat untuk kepentingan sendiri.

##### 4. Jalan Tol

Jalan tol atau pengertian jalan bebas hambatan 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.

#### 2.1.2 Bagian-bagian jalan meliputi :

1. Ruang manfaat jalan meliputi badan jalan, saluran tepi jalan, dan ambang pengamanannya.
2. Ruang milik jalan meliputi ruang manfaat jalan dan sejalur tanah tertentu diluar ruang manfaat jalan.
3. Ruang pengawasan jalan merupakan ruang tertentu diluar ruang milik jalan yang ada dibawah pengawasan penyelenggara jalan.

### 2.2 Perkerasan Jalan

Perkerasan jalan adalah campuran antara agregat dan bahan pengikat yang digunakan untuk melayani beban lalu lintas. Agregat yang dipakai adalah batuan pecah atau batu belah ataupun bahan lainnya. Bahan ikatan yang dipakai adalah aspal, semen ataupun tanah liat. Apapun jenis perkerasan lalu lintas, harus dapat memfasilitasi sejumlah pergerakan lalu lintas. Apakah berupa jasa angkutan lalu lintas, berupa jasa angkutan manusia, atau berupa jasa angkutan barang berupa seluruh komoditas yang diijinkan untuk melintasi jalan tersebut (*Sumber* : [https://id.wikipedia.org/wiki/Perkerasan\\_jalan](https://id.wikipedia.org/wiki/Perkerasan_jalan)).

### 2.3 Perkerasan Lentur

Konstruksi Perkerasan Lentur

Konstruksi perkerasan lentur (*flexible pavement*), adalah perkerasan yang menggunakan aspal

sebagai bahan pengikat dan lapisan-lapisan perkerasannya bersifat memikul dan menyebarkan beban lalu lintas ke tanah dasar. Aspal itu sendiri adalah material berwarna hitam atau coklat tua, pada temperatur ruang berbentuk padat sampai agak padat. Jika aspal dipanaskan sampai suatu temperatur tertentu, aspal dapat menjadi lunak / cair sehingga dapat membungkus partikel agregat pada waktu pembuatan aspal beton.

### **2.3.1 Lapisan permukaan (Surface Course)**

Lapis permukaan struktur pekerasan lentur terdiri atas campuran mineral agregat dan bahan pengikat yang ditempatkan sebagai lapisan paling atas dan biasanya terletak di atas lapis pondasi.

### **2.3.2 Lapisan Pondasi Atas (Base Course)**

Lapis pondasi adalah bagian dari struktur perkerasan lentur yang terletak langsung di bawah lapis permukaan. Lapis pondasi dibangun di atas lapis pondasi bawah atau, jika tidak menggunakan lapis pondasi bawah, langsung di atas tanah dasar.

### **2.3.3 Lapisan Pondasi Bawah (Sub Base Course)**

Lapis pondasi bawah adalah bagian dari struktur perkerasan lentur yang terletak antara tanah dasar dan lapis pondasi. Biasanya terdiri atas lapisan dari material berbutir (*granular material*) yang dipadatkan, distabilisasi ataupun tidak, atau lapisan tanah yang distabilisasi.

### **2.3.4 Lapisan Tanah Dasar (Subgrade)**

Kekuatan dan keawetan konstruksi perkerasan jalan sangat tergantung pada sifatsifat dan daya dukung tanah dasar. Dalam pedoman ini diperkenalkan *modulus resilien* (MR) sebagai parameter tanah dasar yang digunakan dalam perencanaan *Modulus resilien* (MR) tanah dasar juga dapat diperkirakan dari CBR standar dan hasil atau nilai tes soil index.

## **2.4 Campuran Aspal**

Tiap-tiap lapisan perkerasan pada umumnya menggunakan bahan maupun persyaratan yang berbeda sesuai dengan fungsinya yaitu, untuk menyebarkan beban roda kendaraan sedemikian rupa sehingga dapat ditahan oleh tanah dasar dalam batas daya dukungnya. Lapis permukaan adalah bagian perkerasan terletak paling atas dengan perekat aspal. Lapis permukaan ini berfungsi antara lain : (1) Sebagai bagian perkerasan untuk menahan beban roda kendaraan, (2) Sebagai lapis kedap air untuk melindungi badan jalan dari kerusakan akibat cuaca, dan (3) Sebagai lapis aus (*wearing course*). Jenis perkerasan lentur yang digunakan di Indonesia umumnya menggunakan campuran aspal panas baik untuk pelapisan ulang, pemeliharaan maupun pembangunan jalan baru. Jenis-jenis perkerasan di Indonesia yang mempergunakan campuran aspal panas antara lain: Lapis Aspal Beton (Laston) atau AC (*Asphalt Concrete*), Lapis Tipis Aspal Beton (*Lataston*) atau HRS (*Hot Rolled Sheets*) dan Lapis Tipis Aspal Pasir (Latasir).

## **2.5 Jenis-Jenis Kerusakan Pada Perkerasan Lentur**

Menurut Manual Pemeliharaan Jalan No : 03/MN/B/1983 yang dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal Bina Marga, kerusakan jalan dapat dibedakan atas :

#### **2.5.1 Retak (*cracking*)**

Retak (*cracking*) dan penyebabnya Retak yang terjadi pada lapisan.

#### **2.5.2 Distorsi (*distortion*)**

Distorsi perubahan bentuk dapat terjadi akibat lemahnya tanah dasar, pemadatan yang kurang pada lapis pondasi, sehingga terjadi tambahan pemadatan akibat beban lalu lintas.

#### **2.5.3 Cacat permukaan (*disintegration*)**

Cacat permukaan (*disintegration*), yang mengarah kepada kerusakan secara kimiawi dan mekanis dari lapisan perkerasan.

#### **2.5.4 Pengausan (*polished aggregate*)**

Permukaan jalan menjadi licin, sehingga membahayakan kendaraan. Pengausan terjadi karena agregat berasal dari material yang tidak tahan aus terhadap roda kendaraan, atau agregat yang dipergunakan berbentuk bulat dan licin, tidak berbentuk *cubical*.

#### **2.5.5 Kegemukan (*bleeding or flushing*)**

Permukaan menjadi licin. Pada temperatur tinggi, aspal menjadi lunak dan akan terjadi jejak roda. Berbahaya bagi kendaraan. Kegemukan (*bleeding*) dapat disebabkan pemakaian kadar aspal yang tinggi pada campuran aspal, pemakaian terlalu banyak aspal pada pekerjaan *prime coat* atau *tack coat*.

#### **2.5.6 Penurunan Pada Bekas Penanaman Utilitas (*utility cut depression*)**

Terjadi di sepanjang bekas penanaman utilitas. Hal ini terjadi karena pemadatan yang tidak memenuhi syarat. Dapat diperbaiki dengan dibongkar kembali dan diganti dengan lapis yang sesuai.

#### **2.6 Faktor-Faktor Penyebab Kerusakan**

Menurut Silvia Sukirman (1999) Kerusakan-kerusakan pada konstruksi perkerasan jalan dapat disebabkan oleh:

1. Lalu lintas, dapat berupa peningkatan dan repetasi beban.
2. Air, yang dapat berupa air hujan, sistem drainase yang tidak baik, naiknya air akibat kapilaritas.
3. Material konstruksi perkerasan, dalam hal ini disebabkan oleh sifat material itu sendiri atau dapat pula disebabkan oleh sistem pengelolaan bahan yang tidak baik.
4. Iklim, Indonesia beriklim tropis dimana suhu udara dan curah hujan umumnya tinggi, yang merupakan salah satu penyebab kerusakan jalan.
5. Kondisi tanah dasar yang tidak stabil, kemungkinan disebabkan oleh sistem pelaksanaan yang kurang baik, atau dapat juga disebabkan oleh sifat tanah yang memang jelek.
6. Proses pemadatan lapisan diatas tanah yang kurang baik. (Sumber : <https://www.researchgate.net/>)

*profile/Husni\_Mubarak4/publication/315877930\_ANALISA\_TINGKAT\_KERUSAKAN\_PERKERASAN\_JALAN DENGAN METODE PAVEMENT CONDITION INDEX PCI Studi Kasus Jalan Soekarno Hatta Sta 11\_150\_sd\_12\_150/links).*

## **2.7 Metode 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

### **2.7.1. 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 interval sampel unit.

### **2.7.2. Rumus Menentukan Pavement 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.

## **2.8 Perancangan**

### **Perkerasan Metode AASHTO'93**

Salah satu metoda perencanaan untuk tebal perkerasan jalan yang sering digunakan adalah metoda AASHTO'93. Metoda ini sudah dipakai secara umum di seluruh dunia untuk perencanaan serta di adopsi sebagai standar perencanaan di berbagai negara. Metoda AASHTO'93 ini pada dasarnya adalah metoda perencanaan yang didasarkan pada metoda empiris.

### **2.9 Rancangan Anggaran Biaya**

Rencana Anggaran Biaya adalah suatu bangunan atau proyek adalah perhitungan banyaknya biaya yang diperlukan untuk bahan dan upah,serta biaya-biaya lain yang berhubungan dengan pelaksanaan bangunan atau proyek.

Anggaran biaya merupakan harga dari bahan bangunan yang dihitung dengan teliti, cermat dan memenuhi syarat. Anggaran biaya pada bangunan yang sama akan berbeda-beda di masing-masing daerah, disebabkan karena perbedaan harga bahan dan upah tenaga kerja.

#### **2.9.1 Kegunaan Rancangan Anggaran Biaya (RAB)**

Sebuah penyusunan Rencana Anggaran Biaya (RAB) Proyek mempunyai beberapa kegunaan, antara lain:



1. Sebagai bahan dasar usulan pengajuan proposal agar didapatkannya sejumlah alihan dana bagi sebuah pelaksanaan proyek dari pemerintah pusat ke daerah pada instansi-instansi tertentu.
2. Sebagai standar harga patokan sebuah proyek yang dibuat oleh *stakes holder* dalam bentuk *owner estimate* (OE)
3. Sebagai bahan pembanding harga bagi *stakes holder* dalam menilai tingkat kewajaran *owner estimate* yang dibuatnya dalam bentuk *engineering estimate* (EE) yang dibuat oleh pihak konsultan.
4. Sebagai rincian item harga penawaran yang dibuat kontraktor dalam menawar pekerjaan proyek.
5. Sebagai dasar penentuan kelayakan ekonomi teknik sebuah investasi proyek sebelum dilaksanakan pembangunannya.

### **2.9.2 Tahapan Perhitungan Rencana Anggaran Biaya Konstruksi**

Dalam penyusunan anggaran biaya suatu rancangan bangunan biasanya dilakukan 2 (dua) tahapan yaitu :

1. Estimasi Biaya Kasar, yaitu penaksiran biaya secara global dan menyeluruh yang

dilakukan sebelum rancangan bangunan dibuat.

2. Perhitungan Anggaran Biaya, yaitu penghitungan biaya secara detail dan terinci dsesuai dengan perencanaan yang ada.

### **2.9.3 Penghitungan Anggaran Biaya pada Umumnya dibuat Berdasarkan 5 Hal Pokok, yaitu:**

1. Taksiran biaya bahan-bahan.
2. Taksiran biaya pekerja.
3. Taksiran biaya peralatan.
4. Taksiran biaya tak terduga atau *overhead cost*.
5. Taksiran keuntungan atau profit.

### **2.9.4 Analisa Harga Satuan Pekerjaan**

Analisa harga satuan pekerjaan adalah suatu cara perhitungan harga satuan pekerjaan konstruksi yang dijabarkan dalam perkalian kebutuhan bahan bangunan, upah kerja, dan peralatan dengan harga bahan bangunan, standart pengupahanpekerja dan harga sewa / beli peralatan untuk menyelesaikan per satuan pekerjaankonstruksi. Analisa harga satuan pekerjaan ini dipengaruhi oleh angka koefisien yang menunjukkan nilai satuan bahan/material, nilai satuan alat, dan nilai satuan upah tenaga kerja ataupun satuan pekerjaan yang dapat digunakan sebagaiacuan/panduan untuk merencanakan atau mengendalikan biaya suatu pekerjaan.

### **2.9.5 Analisa Bahan dan Upah**

Yang dimaksud dengan analisa bahan suatu pekerjaan, ialah yang menghitung banyaknya/volume

masing-masing bahan, serta besarnya biaya yang dibutuhkan. sedangkan Yang diamsud dengan analisa upah suatu pekerjaan ialah, menghitung banyaknya tenaga yang diperlukan, serta besarnya biaya yang dibutuhkan untuk pekerjaan tersebut. (H.bachtiar,1993).

### 2.9.6 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya

Rekapitulasi harga merupakan bagian dari perhitungan rencana anggaran biaya yang berfungsi untuk merekap hasil perhitungan analisa harga satuan sehingga mudah dibaca dan dipahami, sebelum membuat rekapitulasi harga terlebih dahulu dihitung harga tiap-tiap item pekerjaan.

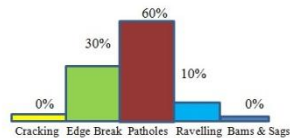
## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1. Lokasi Penelitian

Pada pembahasan ini, yang menjadi lokasi penelitian ada 5 titik lokasi jalan, antara lain yaitu pada Jalan Harmonika, Jalan Pintu Stadion Barat (Stadion Segiri), Jalan Pulau Sebatik, Jalan Abdul Muthalib dan Jalan PM. Noor. Berikut dibawah ini peta lokasi penelitian :

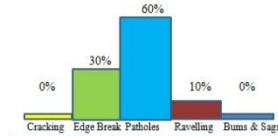


Gambar 3.1. Peta Jalan Harmonika Kota Samarinda. (Sumber Google Map)



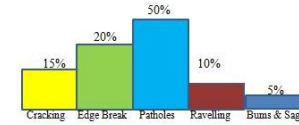
Gambar 3.2. Peta Jalan Stadion Barat Kota Samarinda ( Gor Segiri )

(Sumber Google Map)



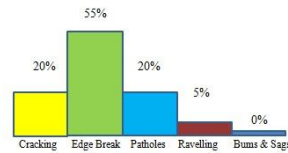
Gambar 3.3. Peta Jalan Pulau Sebatik Kota Samarinda

(Sumber Google Map)



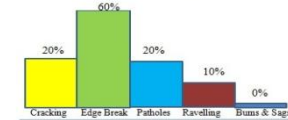
Gambar 3.4. Peta Jalan Abdul Muthalib Kota Samarinda

(Sumber Google Map)



Gambar 3.5. Peta Jalan PM. Noor Kota Samarinda

(Sumber Google Map)



### 3.2. Data Penelitian

Dalam penelitian ini pengumpulan data sangat bergantung pada data diperoleh dari :

- **Data Primer**  
Merupakan data yang didapat dari instansi terkait yaitu Dinas Bina Marga Kota Samarinda, data yang diperoleh adalah data ruas jalan.
- **Data Sekunder**  
Merupakan data yang didapat dengan cara suvey langsung ke lapangan. Dari survey yang dilakukan dapat diperoleh data yang ada di lapangan dan kondisi nyata dari wilayah studi.

### 3.2. Metode Pengambilan Data

Metode yang dipakai dalam penelitian ini dengan cara survey langsung :

- Mengukur (Panjang dan Lebar) jalan.
- Membagi tingkatan kerusakan pada jalan.
- Membagi jenis-jenis kerusakan pada jalan.

### 3.3. Metode Analisa Data

Dalam penelitian ini penulis memakai dua metode untuk analisi data, antara lain :

- Metode *Pavement Condition Index* (PCI) adalah perkiraan kondisi jalan dengan sistem rating untuk menyatakan kondisi perkerasan yang sesungguhnya dengan data yang dapat di percaya dan obyektif.
- Metode AASHTO'93 yaitu metode perencanaan yang

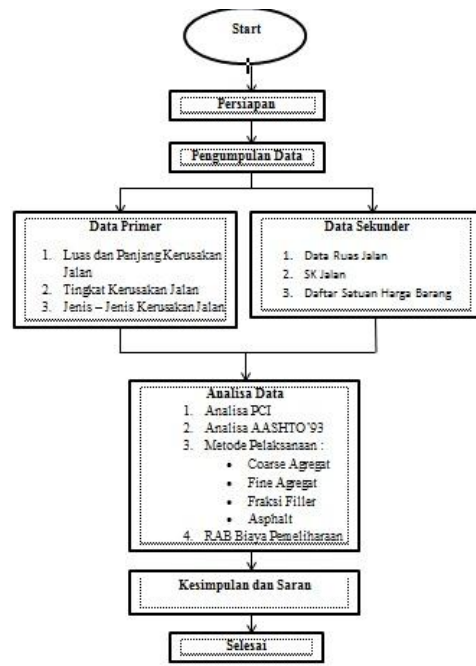
didasarkan pada metode empiris.

### 3.4. Rancangan Penelitian

Persiapan	Kompilasi Analisa Data	Keluaran/ Out Put
Pengumpulan : - Data - Studi Literatur	1. Analisa Pavement Condition Index (PCI)  2. Analisa AASHTO'93	A - Penentuan Sampel Unit - Rumus Menentukan PCI - Mencari Persentase Kerusakan - Menentukan Deduct Value - Mencari Nilai Q - Mencari Nilai CDV - Menentukan Nilai PCL - Penanganan Kerusakan Jalan - Penilaian Kondisi Perkerasan - Skala Prioritas - Structural Number - Lalu Lintas - Reliability - Faktor Lingkungan - Service Ability  B. RAB Biaya Pemeliharaan

### 3.5. Diagram Kerja (Flow Chart)

Diagram kerja ( flow chart ) yaitu bertujuan untuk menjelaskan arah dari maksud dan tujuan penelitian tersebut.



## BAB IV PEMBAHASAN

### 4.1 Data Existing Jalan

#### 4.1.1. Identitas Jalan

Nama Jalan : Jalan Pintu  
Masuk Stadion Segiri Timur  
Lebar Jalan : 7 M  
Panjang Jalan : 498,1 M  
Fungsi Jalan : Kolektor  
Kelas Jalan : 3b

#### 4.1.2. Identitas Jalan

Nama Jalan : Jalan  
Harmonika  
Lebar Jalan : 6 M  
Panjang Jalan : 221,57 M  
Fungsi Jalan : Kolektor  
Kelas Jalan : 3b

#### 4.1.3 Identitas Jalan

Nama Jalan : Jalan Abdul  
Muthalib  
Lebar Jalan : 6 M  
Panjang Jalan : 751,2 M  
Fungsi Jalan : Kolektor  
Kelas Jalan : 3b

#### 4.1.4 Identitas Jalan

Nama Jalan : Jalan Pulau  
Sebatik  
Lebar Jalan : 7 M  
Panjang Jalan : 143,6 M  
Fungsi Jalan : Kolektor  
Kelas Jalan : 3b

#### 4.1.5 Identitas Jalan

Nama Jalan : Jalan PM.  
Noor  
Lebar Jalan : 10 M  
Panjang Jalan : 2764,6 M  
Fungsi Jalan : Arteri  
Kelas Jalan : 3a

### 4.2. Tingkat Kerusakan Jalan

Dalam penelitian ini di dapatkan hasil tingkat kerusakan

pada masing- masing jalan dengan Metode PCI seperti :

1. Jalan Pintu Masuk Timur Stadion Segiri dengan nilai PCI 12 adalah “Very Poor” (Sangat Miskin)
2. Jalan Harmonika dengan nilai PCI 5 adalah “Failed” (Gagal)
3. Jalan Abdul Muthalib dengan nilai PCI 66 adalah “Good” (Baik)
4. Jalan P. Sebatk dengan nilai PCI 12 “Very Poor” (sangat Miskin)
5. Jalan PM. Noor dengan nilai PCI 71 “Very Good” (sangat Baik)

Sedangkan dengan hasil yang didapat dari Metode AASTHO 93 antara lain :

1. Jl. Pintu Masuk Stadion Timur Segiri tebal lapis Perkerasan 42 cm
2. Jl. Harmonika Tebal Lapis Perkerasan 84 cm
3. Jl. Abd. Muthalib tebal lapis perkerasan 46 cm
4. Jl. P. Sebatik tebal lapis perkerasan 32 cm
5. J. PM. Noor Tebal Lapis perkerasannya 35 cm.

### 4.3 Jenis Kerusakan Jalan

Jenis Kerusakan yang ditemukan pada ruas Jalan Pintu Masuk Stadion Timur Segiri, Jalan Harmonika, Jalan PM. Noor, Jalan Pulau Sebatik dan Jalan Abdul Muthalib relatif sama antara lain

- kerusakan tepi
- retak kulit buaya
- retak memanjang
- tonjolan
- lubang
- pelepeasa butiran

### 4.3. Metode Perhitungan

#### 4.3.1.a. Perhitungan Jalan Pintu Masuk Stadion Segiri Timur

Identitas Jalan  
 Nama Jalan : Jalan Pintu Masuk Stadion Segiri Timur  
 Lebar Jalan : 7 M  
 Panjang Jalan : 498,1 M  
 Fungsi Jalan : Kolektor  
 Kelas Jalan : 3B

#### 4.3.2.a. Jenis – Jenis Kerusakan

##### • Kerusakan Tepi

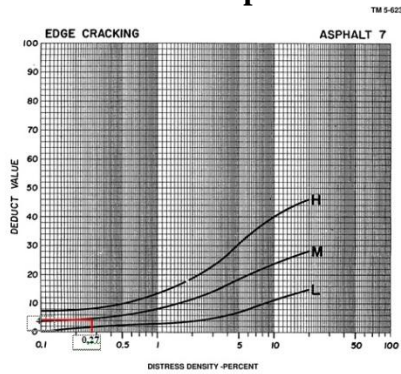


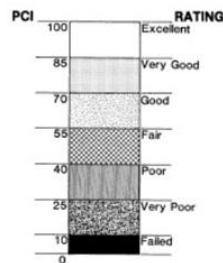
Figure C-7. Deduct value curves for edge cracking.

4.1.1. Tabel Analisis Data Jalan Pintu Masuk Stadion Segiri Timur

NO.	NAMA	DISTRESS SEVERITY	QUANTITI	TOTAL	DENSITY	DEDUCT VALUE		
1	KERUSAKAN TEPI	LOW						
		MEDIUM	5,43		5,43	0,27	4	
		HIGH						
2	LUBANG	LOW	8,35		8,35	0,03	2	
		MEDIUM	4	6,3	1	11,65	0,33	62
		HIGH	8,05	1,5	6	17,65	0,49	93
3	PELEPASAN BUTIRAN	LOW						
		MEDIUM	5		5	0,34	5	
		HIGH						
				TOTAL		166		

(Sumber : <https://www.acibid.com/doc/70312979/metode-PCI>)

#### 4.3.5.a. Menentukan Kondisi Perkerasan

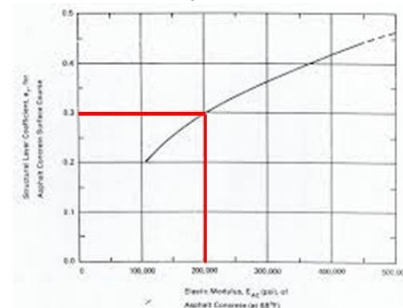


Jadi tingkat kondisi kerusakan pada Jalan Pintu Masuk Timur Stadion Segiri dengan nilai PCI 12 adalah "VERY POOR" (Sangat Miskin).

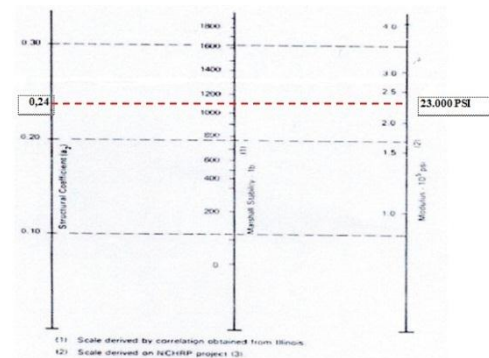
### 4.3.2 Perhitungan Metode AASTHO 93

#### 1. Modulus Elastis

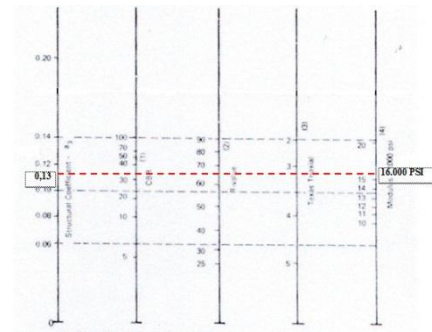
a. Lapis Permukaan Beton Aspal  $\alpha_1 = 0,30$  diperoleh nilai  $E_{AC} = 200.000$

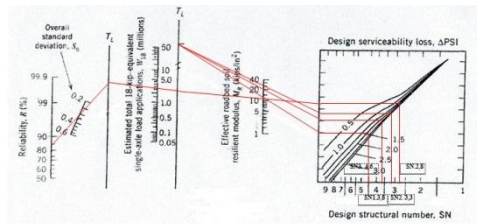


b. Lapis Pondasi Aspal Beton Atas  $\alpha_2 = 0,24$ , diperoleh nilai  $E_{BS} = 23.000$  PSI



c. Lapis Pondasi Bawah Sirtun/Pitrun Kelas A  $\alpha_3 = 0,13$  diperoleh nilai  $E_{SB} = 16.000$





Nilai SN = 2,8  
4.30 Gambar Grafik Monogram Menentukan Nilai SN

Sehingga :

$$1) D_1 = \frac{SN1}{\alpha_1} = \frac{3,8}{0,30} = 12,7 \text{ inci} = 32 \text{ cm}$$

$$2) D_2 = \frac{SN2 - \alpha_1 \times D_1}{\alpha_2} = \frac{3,3 - (0,30 \times 12,7)}{0,24} = 2,12 \text{ inci} = 6 \text{ cm}$$

$$3) D_3 = \frac{SN3 - \alpha_1 \times D_1 + \alpha_2 \times D_2}{\alpha_3} = \frac{4,6 - (0,30 \times 12,7) + (0,24 \times 2,12)}{0,13} = 2,2 \text{ inci} = 6 \text{ cm}$$

Lapis Permukaan	32 cm
Lapis Pondasi Atas	6 cm
Lapis Pondasi Bawah	6 cm

Gambar 4.1 Hasil tebal lapis perkerasan dengan metode AASHTO 1993

## BAB V PENUTUP

### • Kesimpulan

1. Dalam penelitian ini di dapatkan hasil tingkat kerusakan pada masing-masing jalan seperti pada Jalan Pintu Masuk Timur Stadion Segiri dengan nilai PCI 12 adalah “Very Poor” (Sangat Miskin), Pada Jalan Harmonika dengan nilai PCI 5 adalah “Failed” (Gagal), Pada Jalan Abdul Muthalib dengan nilai PCI 66 adalah “Good” (Baik), Pada jalan P. Sebatk dengan nilai PCI 12

“Very Poor” (sangat Miskin) dan Pada Jalan PM. Noor dengan nilai PCI 71 “Very Good” (sangat Baik), Sedangkan dengan hasil yang didapat dari Metode AASTHO 93 antara lain Jl. Pintu Masuk Stadion Timur Segiri tebal lapis Perkerasan 42 cm, Jl. Harmonika Tebal Lapis Perkerasan 84 cm, Jl. Abd. Muthalib tebal lapis perkerasan 46 cm, Jl. P. Sebatik tebal lapis perkerasan 32 cm dan pada J. PM. Noor Tebal Lapis perkerasannya 35 cm.

2. Jenis Kerusakan yang ditemukan pada ruas Jalan Pintu Masuk Stadion Timur Segiri, Jalan Harmonika, Jalan PM. Noor, Jalan Pulau Sebatik dan Jalan Abdul Muthalib relatif sama antara lain kerusakan tepi, retak kulit buaya, retak memanjang, tonjolan, lubang dan pelepeasan butiran.

3. Metode yang dipakai dalam penelitian ini menggunakan dua metode antara lain Metode *Pavement Condition Index (PCI)* dan Metode AASTHO 93.

4. Analisa Rancangan Anggaran Biaya yang didapat dalam penelitian ini sebagai berikut:

- a. Jl. Pintu Masuk Stadion Segiri Rp. 23.521.000,00

- b. Jl. Harmonika  
Rp. 80.129.000,00
- c. Jl. Abdul Muthalib  
Rp. 17.002.000,00
- d. Jl. P. Sebatik  
Rp. 37.097.000,00
- e. Jl. PM. Noor  
Rp. 44.612.000,00

• **Saran**

1. Dari hasil penelitian yang penulis lakukan dengan menggunakan Metode *PCI* dan Metode AASTHO 93 terdapat keunggulan dan kelemahan pada kedua metode ini antara lain
  - a. Keunggulan :
    - Dalam Metode Asstho 93 dapat mengetahui tebal lapisan yang terdapat pada kerusakan di setiap masing-masing jalan.
  - b. Kelemahan :
    - Dalam Metode *PCI* tidak dapat mengetahui setiap tebal lapis perkerasan pada setiap jalan dalam metode ini hanya mendapatkan nilai tingkat kerusakan pada setiap jalan.
2. Dalam penelitian ini lebih efisien menggunakan Metode AASTHO 93 karena dalam metode ini lebih jelas untuk mendapatkan nilai tingkat kerusakan pada setiap lapisan perkerasan dan memudahkan dalam pembuatan Rancangan Anggaran Biayanya.
3. Dengan sering terjadinya kerusakan pada ruas jalan Harmonika, jalan Abdul Muthalib dan jalan Pintu Masuk Stadion Segiri yang disebabkan oleh faktor sering tergenangnya air akibat hujan,

seharusnya jalan-jalan tersebut tidak boleh di lewati oleh kendaraan jenis roda 6 keatas karena dengan seringnya di lewati oleh kendaraan menjadi salah satu faktor lainnya yang dapat menyebabkan kerusakan-kerusakan pada jalan.

**DAFTAR PUSTAKA**

- <https://id.wikipedia.org/wiki/Jalan>
- Clarkson H.Oglesby,1999
- [https://id.wikipedia.org/wiki/Perkerasan\\_jalan](https://id.wikipedia.org/wiki/Perkerasan_jalan)
- <https://dokumen.tips/documents/makalah-jalan.html>
- <https://dokumen.tips/documents/makalah-jalan.html>
- <https://www.scribd.com/document/270049319/Karakteristik-Campuran-Aspal-Dan-Agregat>
- [https://www.researchgate.net/profile/Husni\\_Mubarak4/publication/315877930\\_ANALISA\\_TINGKAT\\_KERUSAKAN\\_PERKERASAN\\_JALAN\\_DENGAN METODE PAVEMENT CONDITION INDEX PCI Studi Kasus Jalan Soekarno Hatta Sta 11 150 sd 12 150/links](https://www.researchgate.net/profile/Husni_Mubarak4/publication/315877930_ANALISA_TINGKAT_KERUSAKAN_PERKERASAN_JALAN_DENGAN METODE PAVEMENT CONDITION INDEX PCI Studi Kasus Jalan Soekarno Hatta Sta 11 150 sd 12 150/links)
- <http://findadessi.blogspot.co.id/2011/11/pengertian-rencana-anggaran-biaya-rab.html>
- <http://findadessi.blogspot.co.id/2011/11/pengertian-rencana-anggaran-biaya-rab.html>
- <http://findadessi.blogspot.co.id/2011/11/pengertian-rencana-anggaran-biaya-rab.html>
- <http://erepo.unud.ac.id/10590/3/647eaa350d812f9bcd44e9ced20a8748.pdf>

