

## **BAB V**

### **PEMBAHASAN**

Pada pembahasan dalam bab ini mencakup metode evaluasi pada manajemen pemeliharaan jalan dan pembahasan studi kasus

#### **5.1 Metode Evaluasi Pada Manajemen Pemeliharaan Jalan**

Dilihat dari jenis kerusakan yang terjadi pada suatu ruas jalan, kerusakan bervariasi sedangkan sumber daya yang tersedia terbatas maka dibutuhkan suatu sistem manajemen pemeliharaan jalan yang efektif, efisien dan terprogram secara periodik. Sehingga umur konstruksi dapat mencapai umur yang direncanakan serta penggunaan sumber daya yang tersedia seoptimal mungkin. Hasil-hasil evaluasi merupakan suatu informasi tentang jenis-jenis kerusakan yang terjadi, jenis perbaikan dan biaya yang dibutuhkan. Tanpa adanya evaluasi, keputusan-keputusan yang diambil kurang tepat dan terarah sehingga evaluasi merupakan tahap yang menentukan keberhasilan sistem manajemen pemeliharaan jalan.

Faktor-faktor yang mempengaruhi pada tahap evaluasi adalah: pemeriksaan dan analisa. Dengan adanya pemeriksaan, data-data hasil pengamatan akan dapat digunakan sebagai acuan pada langkah analisa, sehingga didapatkan hasil analisa sesuai dengan yang diharapkan. Informasi yang didapat dari hasil analisa akan mempengaruhi pengambil keputusan dalam menentukan tindakan penanganan

jaringan jalan secara tepat dan proporsional dengan memanfaatkan sumber daya yang tersedia.

Pada pemeriksaan penentuan variabel sangat berpengaruh, dalam hal ini luas dan jenis kerusakan. Penentuan jenis-jenis kerusakan yang akan diamati mempengaruhi hasil analisa. Penguraian jenis kerusakan yang mendetail akan menentukan metode penanganan pada tiap jenis kerusakan tersebut dan skala prioritas penanganan pada suatu ruas jalan. Semakin banyak atau sedikit jenis kerusakan yang diamati maka hasil yang didapatkan akan berbeda. Untuk mencatat dan mendokumentasikan data-data dilapangan diperlukan format formulir pengamatan. Dengan adanya formulir pengamatan, seorang inspektor akan dapat mencatat hasil-hasil dari pengamatan kedalam formulir tersebut, sehingga nantinya merupakan bukti tertulis kondisi kerusakan sebenarnya dan pada analisa tidak timbul kesulitan karena data-data yang dibutuhkan telah tercatat dan sistematis. Dengan berbekal formulir pengamatan seorang inspektor dapat melakukan survei kerusakan pada suatu ruas jalan. Survei disini merupakan pengamatan kondisi kerusakan secara visual dilapangan pada lapis permukaan (pavemen), dimana hasil pengamatan dalam formulir tersebut nantinya merupakan gambaran tertulis dari keadaan sesungguhnya. Untuk mendapatkan data-data yang akurat maka dibutuhkan seorang inspektor yang berpengalaman tentang jenis-jenis kerusakan pada perkerasan sehingga hasil pengamatan tersebut dapat dipertanggung jawabkan.

Analisis dalam hal ini merupakan perhitungan hasil-hasil pemeriksaan dengan standar perhitungan berdasarkan kualitas (bobot) dari tiap jenis kerusakan.

Hasil-hasil dari analisa adalah skala prioritas, jenis penanganan kerusakan dan nilai ekonomis sebagai tambahan masukan. Hasil-hasil tersebut dipengaruhi oleh luas kerusakan dan jenis kerusakan yang terjadi. Untuk menentukan skala prioritas yang merupakan rangking dalam melakukan tindakan penanganan dibutuhkan nilai kerusakan berdasarkan luas dan bobot dari jenis kerusakan. Pada perhitungan, untuk mendapatkan batasan kategori penanganan dibutuhkan suatu standar prioritas, dalam hal ini digunakan metode korelasi triserial untuk menentukan standar buatan kategori tersebut. Dengan metode tersebut prioritas dapat terbagi menjadi 3 kategori penanganan berdasarkan nilai kerusakan dan banyaknya ruas jalan yang diamati. Maka banyaknya ruas jalan yang diamati dan nilai kerusakan merupakan faktor yang mempengaruhi hasil analisa, pengaruh dalam perhitungan adalah nilai kerusakan rata-rata dan standar deviasi untuk membuat batasan kategori diatas. Jenis penanganan pada tiap jenis kerusakan berbeda sehingga penanganan pada suatu ruas jalan bisa lebih dari satu karena pada suatu ruas jalan kerusakan yang terjadi dapat bermacam-macam. Dari luas dan jenis kerusakan yang terjadi rencana biaya pemeliharaan dapat ditentukan. Ditinjau dari skala prioritas, biaya yang dibutuhkan dapat diketahui, sehingga sumber daya yang tersedia dapat dioptimalkan sesuai dengan kebutuhan.

## **5.2. Studi Kasus**

Pembahasan pada studi kasus ini meliputi : nilai kerusakan, prioritas penanganan, penanganan kerusakan dan nilai ekonomis.

### 5.2.1. Nilai kerusakan

#### 5.2.1.1. Nilai kerusakan perkerasan

Dari hasil pengamatan visual dilapangan didapat luas kerusakan dan jenis kerusakan yang terjadi dimana tiap jenis kerusakan tersebut mempunyai bobot kerusakan, dari dasar tersebut maka analisa dilakukan untuk mendapatkan nilai kerusakan yang akan menggambarkan kerusakan yang terjadi pada ruas jalan baik kualitas maupun kuantitas kerusakan. Berdasarkan perhitungan nilai kerusaakan perkerasan dari 15 ruas jalan yang diamati nilainya bervariasi antara 0,5% - 5%. Nilai kerusakan yang terjadi pada perkerasan adalah seperti tabel dibawah ini :

Tabel.5.1. Nilai Kerusakan

NO. RUAS JALAN	NILAI KERUSAKAN
50	5
10	4,6
9	3,2
14	2,7
21	2,4
9	1,9
12	1,6
5	1,4
33	1,3
34	0,9
11	0,9

28	0,8
43	0,7
26	0,6
24	0,5

Nilai kerusakan untuk 15 ruas jalan yang ditinjau berbeda-beda karena pengaruh luas kerusakan yang terjadi dan bobot kerusakan pada tiap jenis kerusakan yang ada. Sehingga dengan pengaruh tersebut semakin luas kerusakan tersebut dan bobot kerusakannya besar maka nilai kerusakan akan semakin besar pada luas ruas jalan yang ditinjau. Bila sebaliknya maka nilai kerusakan yang didapat akan semakin kecil. Hal ini dikarenakan pada suatu ruas jalan bisa terjadi terdapat lebih dari 1 jenis kerusakan dan masing-masing mempunyai luas dan bobot yang berbeda-beda pada kerusakan tersebut. Pada ruas jalan 50 terdapat 5 jenis kerusakan dengan tiap kerusakannya mempunyai luas dan bobot, sedang tinjauan luas ruas jalan hanya 1218m<sup>2</sup> sehingga didapat nilai kerusakan yang besar. Sedangkan pada ruas jalan 38 terdapat 3 jenis kerusakan dengan luas dan bobot seperti hitungan diatas sedangkan tinjauajn luas ruas jalan 5400m<sup>2</sup>.

Nilai kerusakan tersebut pada dasarnya hanya untuk menentukan prioritas penanganan kerusakan dari 15 ruas jalan yang ditinjau tersebut. Tinjauan untuk nilai kerusakan hanya dilakukan pada ruas jalan yang relatif mempunyai kerusakan sedangkan bila tidak terdapat kerusakan pada ruas jalan maka nilai kerusakan akan 0 sehingga tidak akan masuk dalam prioritas penanganan.

### 5.2.1.2. Nilai kerusakan drainase

Nilai kerusakan pada drainase dari 5 ruas jalan yang ditinjau bervariasi yaitu antara 0,5% - 10,2%. Nilai kerusakan pada drainase jalan adalah sebagai berikut:

Tabel.5.2. Nilai kerusakan Drainase

NO. RUAS JALAN	NILAI KERUSAKAN
91	12,5
70	10,2
38	10
103	3,4
90	0,5

Kerusakan yang terjadi pada drainase 5 ruas jalan yang ditinjau, pada ruas jalan 38 terdapat 2 jenis kerusakan, ruas jalan 70 terdapat 2 jenis kerusakan, ruas jalan 90 terdapat 2 jenis kerusakan, ruas jalan 91 terdapat 2 jenis kerusakan dan ruas jalan 103 dengan 2 jenis kerusakan. Pada ruas jalan 91 nilai kerusakan yang didapat paling tinggi yaitu: 12,5 hal ini dikarenakan terjadi kerusakan penggerusan dan penurunan dimana bobot dari kedua kerusakan tersebut besar dengan luas kerusakan yang telah diketahui sehingga nilai kerusakan yang didapat besar.

Dengan diketahui nilai kerusakan pada drainase maka sasaran penanganan kerusakan dapat lebih terarah dimana nilai kerusakan tersebut pada tahap

selanjutnya akan digunakan untuk mengkategorikan prioritas penanganan kerusakan. Bila dari tinjauan darinase ruas jalan tidak terdapat kerusakan maka nilai kerusakan akan 0 sehingga tidak termasuk kedalam prioritas penanganan dan tidak dilakukan perbaikan.

## **5.2.2. Prioritas penanganan kerusakan**

### **5.2.2.1. Prioritas penanganan kerusakan perkerasan**

Dari hasil analisa didapat bahwa dari 15 ruas jalan yang diamati nilai kerusakan dikelompokkan menjadi tiga kategori yaitu : prioritas I, prioritas II dan prioritas III. Nilai kerusakan perkerasan adalah sebagai berikut:



Tabel 5.3 Prioritas dan Nilai Kerusakan Perkerasan

PRIORITAS	NO.RUAS JALAN	NILAI KERUSAKAN (%)
I	50	5
	10	4,6
II	14	3,2
	21	2,7
	9	2,4
	12	1,9
	5	1,6
	33	1,4
	34	1,3
	11	0,9
	28	0,9
	43	0,8
	26	0,7
III	24	0,6
	38	0,5

Hal ini berarti bahwa ruas jalan yang masuk kategori prioritas penanganan pertama ruas jalan tersebut memerlukan penanganan secepatnya karena dikawatirkan bila kerusakan tidak ditangani dengan cepat kerusakan yang terjadi akan semakin meluas dengan cepat dan mempengaruhi elemen konstruksi dibawahnya sehingga fungsi dari jalan tersebut sebagai sarana transportasi tidak



dapat terpenuhi dengan baik. Pada ruas jalan dengan prioritas dua, ruas jalan tersebut memerlukan perbaikan secepatnya dalam kurun waktu 12 bulan hal ini berkaitan dengan sumber daya yang tersedia sehingga kerusakan masih dapat ditolelir tetapi jika tidak dilakukan perbaikan dikawatirkan kerusakan akan semakin meluas , mempengaruhi elemen lain dan pelayanan akan terganggu. Pada ruas jalan dengan prioritas ketiga, perbaikan masih dapat ditunda, jika tidak diperbaiki harus dipantau secara berkala karena kerusakan yang terjadi masih belum besar tetapi akan lebih baik jika dilakukan perbaikan karena akan mencegah kerusakan yang lebih besar.

#### 5.2.2.2. Prioritas penanganan kerusakan drainase

Dari hasil analisa data didapat dari 5 ruas jalan yang ditinjau drainasenya, nilai kerusakan drainase dari ruas jalan tersebut dikelompokkan menjadi tiga kategori yaitu : Prioritas I, prioritas II dan prioritas III. Nilai kerusakan drainase adalah sebagai berikut:

Tabel 5.4. Prioritas Dan Nilai Kerusakan Drainase

PRIORITAS	NO.RUAS JALAN	NILAI KERUSAKAN (%)
I	91	12,5
II	70	10,2
	38	10
	103	3,4
III	90	0,5

Nilai kerusakan pada drainase ini seperti halnya pada pekerasan dipengaruhi oleh luas kerusakan dan bobot kerusakan. Pada drainase dengan prioritas penanganan pertama, penanganan harus secepatnya dilaksanakan karena bila tidak diperbaiki dikawatirkan akan meluas dan mengganggu fungsi dari saluran tersebut. Drainasi dengan prioritas kedua, perbaikan secepatnya dalam kurun 12 bulan bila dalam 12 bulan tidak ada perbaikan dikawatirkan kerusakan akan semakin meluas dan pada akhirnya akan mempengaruhi elemen lain dalam hal ini pekerasan jalan karena pekerasan akan terendam air dari saluran atau akan mengerus sokongan samping. Pada prioritas ketiga jika tidak dilakukan perbaikan harus dipantau secara berkala hal tersebut bila terjadi keterbatasan sumber daya tetapi pada akhirnya akan diperbaiki karena bila tidak diperbaiki kerusakan yang terjadi akan semakin besar dan akan mengganggu fungsi dari pada saluran tersebut.

### **5.2.3. Penanganan kerusakan**

#### **5.2.3.1. Penanganan kerusakan pada perkerasan**

Pada hasil analisa atau pengamatan dilapangan pada jenis kerusakan yang terjadi telah tercantum metode penanganan kerusakan yang diperlukan. Untuk perkerasan jalan meliputi : P1 (penebaran pasir), P2 (laburab aspal setempat), P3 (melapisi retakan), P4 (mengisi retakan), P5 (penambalan lubang) dan P6 (perataan). Data dari hasil pengamatan dilapangan telah menunjukkan luas dari kerusakan yang terjadi dan kedalaman untuk jenis kerusakan yang tidak terdapat kedalaman pada formulir pengamatan maka kedalaman diambil 3 cm sebagai

dasar perencanaan untuk mendapatkan volume. Dengan diketahuinya metode pekerjaan untuk perkerasan, kebutuhan bahan, alat dan pekerja dapat ditentukan. Dari volume pekerjaan diatas maka biaya pemeliharaan untuk tiap metode perbaikan dapat ditetapkan.

Dari hasil analisa biaya untuk penanganan kerusakan harga satuan tiap jenis perbaikan pada perkerasan adalah seperti tabel dibawah ini :

Tabel 5.5 Harga Satuan Pekerjaan Penanganan Perkerasan

<b>JENIS PENANGANAN</b>	<b>HARGA SATUAN (RP/M<sup>3</sup>)</b>
P1 (Penebaran pasir)	Rp.35.735
P2 (Laburan aspal setempat)	Rp.47.795
P3 (Melapisi retakan)	Rp.65.930
P4 (Mengisi retakan)	Rp.65,930
P5 (Penambalan lubang)	Rp.47.795
P6 (Perataan)	Rp.47.795

Dari harga satuan tersebut maka biaya yang dibutuhkan dapat ditentukan berdasarkan volume dari masing-masing pekerjaan. Pada analisa biaya pemeliharaan diatas didapat biaya sebesar Rp.1.520.189 adalah untuk perbaikan semua ruas jalan. Sedangkan berdasarkan skala prioritas biaya yang diperlukan adalah: prioritas I sebesar Rp.196.271, prioritas II sebesar Rp.1.285.875 dan prioritas III sebesar Rp.38.043. Biaya pada masing-masing ruas jalan diketahui dan prioritas penanganan berdasarkan nilai kerusakan

diketahui dengan demikian merupakan suatu informasi tentang kerusakan ruas jalan dan biaya yang diperlukan untuk pemeliharannya. Dengan diketahuinya biaya pada masing-masing ruas jalan maka pendekatan dengan aspek-aspek ekonomi, sosial dan budaya dapat lebih disesuaikan dengan kebutuhan dan prioritas penanganan kerusakan pada ruas jalan tersebut disamping tergantung dana yang tersedia untuk pemeliharaan selama umur teknis.

#### 5.2.3.2. Penanganan kerusakan pada drainase

Dari uraian di bab terdahulu bahwa metode perbaikan untuk drainase adalah: D1 (rumput dipangkas, endapan dibersihkan), D2 (membersihkan saluran, normalisasi saluran), D3 (saluran diperkuat) dan D4 (bongkar, perbaiki tanah dasar kemudian saluran dibentuk kembali). Dengan diketahuinya metode pekerjaan tersebut maka harga satuan dapat ditentukan. Harga satuan untuk pekerjaan penanganan kerusakan drainase adalah seperti tabel dibawah ini:

Tabel 5.6. Harga Satuan Pekerjaan Penanganan Drainase

JENIS PENANGANAN	HARGA SATUAN (RP/M <sup>2</sup> )
D1	Rp.256
D2	Rp.335
D3	Rp.1016
D4	Rp.1016

Dari harga satuan pekerjaan diatas dapat ditentukan kebutuhan biaya untuk tindakan pemeliharaan yaitu bila seluruh drainase pada ruas jalan yang ditinjau dilakukan pemeliharaan sebesar Rp.85.535. Bila berdasarkan prioritas penanganan maka biaya masing-masing adalah: prioritas I sebesar Rp.6.795, prioritas II sebesar Rp.72.574 dan prioritas III sebesar Rp.6.166. Dari dana yang tersedia dengan mengetahui prioritas penanganan diharapkan penggunaannya dapat dioptimalkan sehingga fungsi dari saluran drainase dapat memenuhi sesuai dengan yang direncanakan.

#### **5.2.4. Nilai ekonomis**

##### **5.2.4.1. Nilai ekonomis perkerasan**

Hasil dari analisa ekonomis yang membandingkan antara dilakukan pemeliharaan rutin 1 tahun sekali selama 5 tahun dengan dilakukan pemeliharaan pada tahun kelima menunjukkan bahwa terdapat selisih biaya pada tahun kelima. Biaya yang dikeluarkan untuk pemeliharaan rutin dengan harga konstan Rp.1.520.189 pada tahun kelima dengan tingkat inflasi 10% pertahun adalah Rp.9.280.906. Sedangkan bila diadakan pemeliharaan pada 5 tahun yang akan datang sebagai akibat bertambahnya kerusakan biaya diasumsikan akan bertambah 30% , hal ini dikarenakan pada perkerasan meluasnya kerusakan dipengaruhi oleh 3 faktor yang mempercepat terjadinya kerusakan yang lebih besar yaitu ; beban lalu-lintas, kondisi lingkungan dan bahan .Dengan asumsi tingkat inflasi 10% pertahun , maka pada akhir tahun ke-5 biaya yang harus dikeluarkan untuk pemeliharaan sebesar Rp.16.639.380. Selisih biaya antara

pemeliharaan rutin setiap tahun dengan pemeliharaan pada tahun ke-5 yang akan datang adalah :  $\text{Rp.}16.639.380 - \text{Rp.}9.280.906 = \text{Rp.}7.358.474$

Sedangkan bila pada pemeliharaan rutin tahunan uang yang tersedia ditabung di bank dengan tingkat suku bunga 17% pertahun akan didapat uang pada tahun kelima sebesar  $\text{Rp.}12.475.954$ . Dari hal tersebut bila biaya pada pemeliharaan tahunan ditabung dibank selama 5 tahun dengan biaya yang harus dikeluarkan pada tahun kelima masih terdapat kekurangan sebesar  $\text{Rp.}16.639.380 - \text{Rp.}12.475.954 = \text{Rp.}4.163.426$  sehingga dengan ditabung dibank tidak mempunyai keuntungan. Dari ketiga alternatif diatas maka pemeliharaan rutin tahunan yang memiliki keuntungan karena biaya yang dikeluarkan selama umur teknis masih lebih kecil dibanding alternatif yang lain.

#### **5.2.4.2. Nilai ekonomis drainase**

Hasil analisa diatas untuk drainase menunjukkan, bahwa bila dilakukan pemeliharaan rutin biaya yang dibutuhkan setiap tahun  $\text{Rp.}85.535$ . Sedangkan sampai pada akhir tahun ke 5 jumlah biaya yang harus dikeluarkan sebanyak  $\text{Rp.}522.199$  untuk pemeliharaan rutin. Sedangkan bila pemeliharaan dilakukan pada akhir tahun ke-5 biaya yang dibutuhkan setiap tahun akan bertambah 20% akibat meluasnya kerusakan hal ini dipengaruhi oleh 2 faktor yang mempercepat pertambahan kerusakan yaitu : kondisi lingkungan dan bahan. Dengan asumsi pengaruh inflasi 10% pertahun maka pada tahun ke-5 akan mengeluarkan biaya  $\text{Rp}773.500$  untuk perbaikan.

Bila pada pemeliharaan tahunan dana yang tersedia ditabung dibank dengan tingkat suku bunga 17% pertahun akan didapat dana pada tahun kelima sebesar Rp.701.971. Sehingga dari alternatif tersebut bila dibandingkan dengan pemeliharaan pada tahun kelima yang membutuhkan dana sebesar Rp.773.500 maka dana dari hasil tabungan masih terdapat kekurangan sebesar Rp.71.529. Dari ketiga alternatif tersebut pemeliharaan tahunan masih memberikan keuntungan dikarenakan biaya yang dibutuhkan sampai akhir tahun kelima masih lebih kecil.

