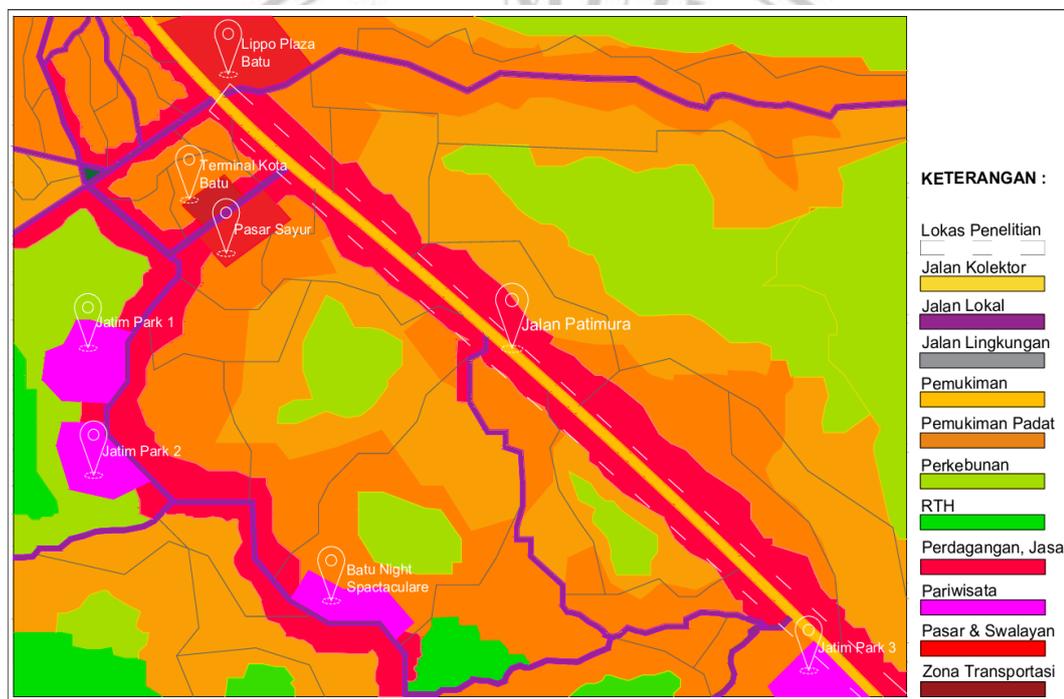


BAB III METODE PERENCANAAN

3.1 Lokasi Penelitian

Lokasi yang digunakan pada objek penelitian ini yaitu pada Ruas Jalan Patimura, tepatnya di kecamatan Batu, Kota Batu, Jawa Timur. Ruas Jalan Patimura ini memiliki Panjang jalan 1,36 Km dan mempunyai lebar 2x4 m. ruas Jalan Patimura berdasarkan kelas jalan di klasifikasikan ke dalam jalan kelas II dengan tipe jalan 1 jalur 2 lajur 2 arah yang menghubungkan wilayah kota Malang dengan kota Batu. Pada ruas jalan lokasi perencanaan di tunjukkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Lokasi Perencanaan

3.2 Tahapan Studi

Dalam melakukan sebuah penelitian, yang harus ditentukan terlebih dahulu yaitu tahap penelitian. Tujuan menentukan tahapan ini agar memudahkan dalam melakukan penelitian dengan benar dan mampu menghasilkan kesimpulan yang sesuai dengan yang diharapkan. Tahapan studi yang akan dilakukan dari awal sampai akhir dapat dilihat pada Gambar 3.2 berikut



Gambar 3.2 Diagram Alir Tugas Akhir

3.3 Survei Pendahuluan

Survei pendahuluan dilakukan dengan survei secara langsung pada Lokasi penelitian. Dengan melakukan survei secara langsung maka dapat diketahui bahwa terdapat beberapa jenis kerusakan-kerusakan pada jalan seperti retak pinggir, berlubang, pengelupasan butir, sungkur, dan kerusakan lainnya pada Ruas Jalan

Patimura yang diakibatkan oleh arus lalu lintas kendaraan ataupun terjadinya muatan berlebihan pada jalan tersebut. Tujuan dari survei pendahuluan yaitu untuk memperoleh data awal sebagai bagian penting dalam perencanaan. Pada perencanaan ini menggunakan data yang diperoleh dengan melakukan identifikasi secara langsung di lapangan dan menggunakan data yang diperoleh dari instansi terkait dalam penelitian ini. Alat yang digunakan untuk perencanaan ini di butuhkan sebagai berikut :

- 1) Alat Tulis
- 2) Roll Meter/Meteran
- 3) Handphone
- 4) Kendaraan
- 5) Kalkulator

3.4 Pengumpulan Data

Dalam tahapan pengumpulan data, terdapat dua bentuk data yang nantinya dapat membantu dalam proses pengerjaan penelitian ini. Pengumpulan data bertujuan untuk mendapatkan bentuk data yang akurat serta relevan selama perencanaan, sehingga memudahkan untuk melakukan evaluasi data.

3.4.1 Pengumpulan Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh dari pengamatan secara langsung di lokasi penelitian dan juga pengukuran secara langsung di lapangan dari Panjang jalan serta kerusakan-kerusakan yang ada pada Ruas Jalan Patimura. Data yang diperlukan di lapangan adalah data Panjang jalan yang mengalami kerusakan dan data kondisi kerusakan jalan. Data kerusakan jalan dilakukan dengan pengamatan survei pengukuran secara langsung di lapangan.

Tahapan pengukuran yang pertama yaitu mengklasifikasikan dan mengamati secara langsung jenis kerusakan dan jumlah kerusakan. Tahap selanjutnya untuk setiap kerusakan jalan yang terjadi yaitu dengan mengukur Panjang jalan, lebar jalan, dan mengukur jarak setiap penempatan yang mengalami kerusakan serta mengambil foto kerusakan jalan untuk bukti pengukuran. Alat yang digunakan

adalah alat tulis, roll meter/meteran, handphone, kendaraan dan kalkulator. Waktu pengamatan dan pengukuran dilakukan selama 3 hari.

3.4.2 Pengumpulan Data Skunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari instansi terkait. Dalam pengambilan data yang dilakukan data diambil dari instansi terkait yaitu Dinas Pekerjaan dan Penataan Ruang Kota Batu dan Dinas Perhubungan Kota Batu. Data yang diperoleh sebagai berikut :

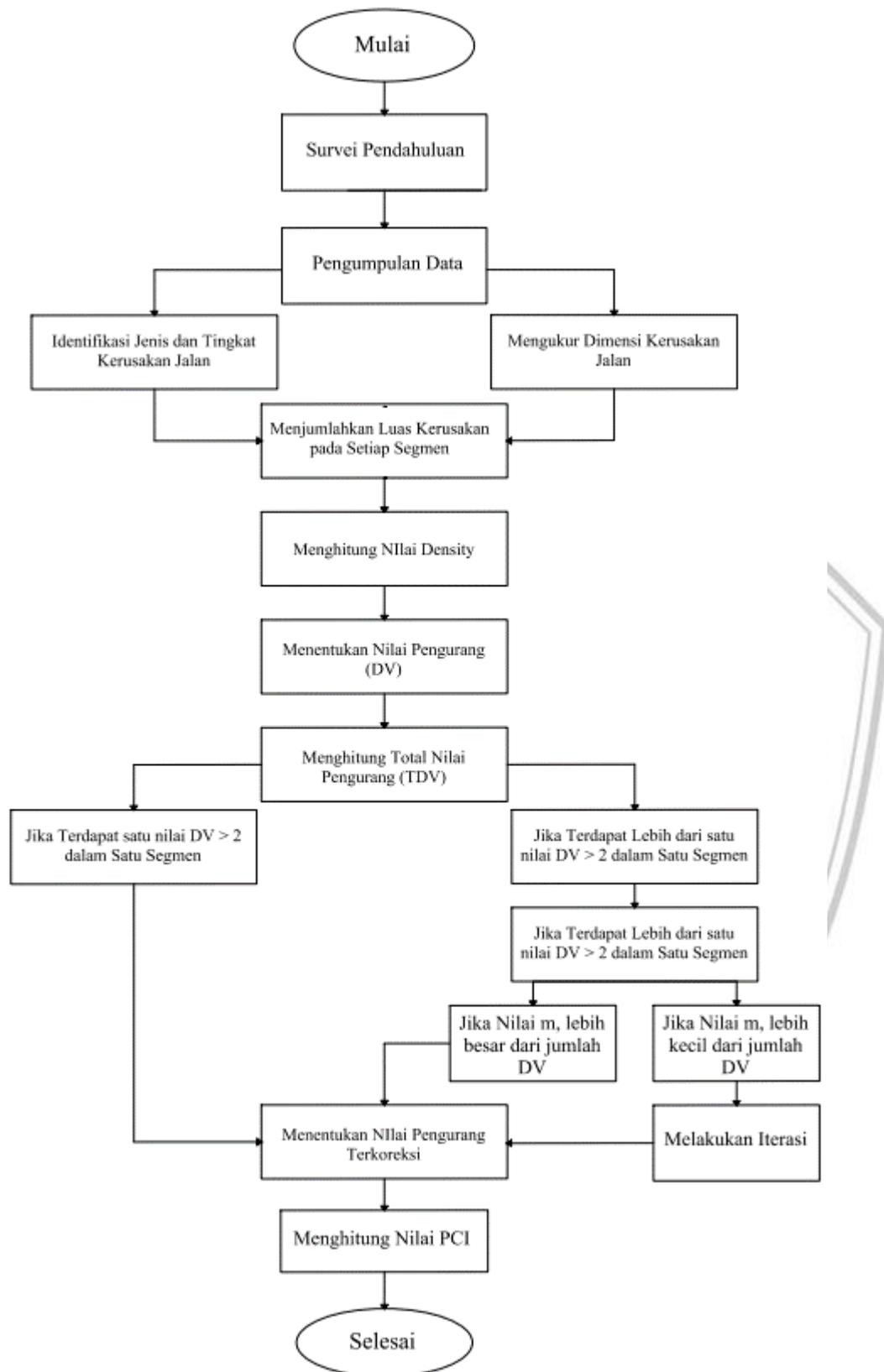
- 1) Data Peta Lokasi
- 2) Data Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR)
- 3) Hspk

3.5 Analisa Data dan Perhitungan

Analisa data telah menjadi bagian penting dari pengambilan Keputusan di berbagai industry dan bidang saat ini. Hal ini melibatkan pengumpulan, pembersihan, dan pemeriksaan data untuk menarik wawasan dan pola yang bermakna yang dapat membantu dalam mengidentifikasi, memecahkan masalah, dan membuat Keputusan yang tepat. Metode Analisa data adalah tahapan dari proses penelitian yang berupa serangkaian cara/metode penyelesaian. Dalam penelitian kali ini terdapat dua metode yang digunakan, diantaranya sebagai berikut:

3.5.1 Metode Pavement Condition Index (PCI)

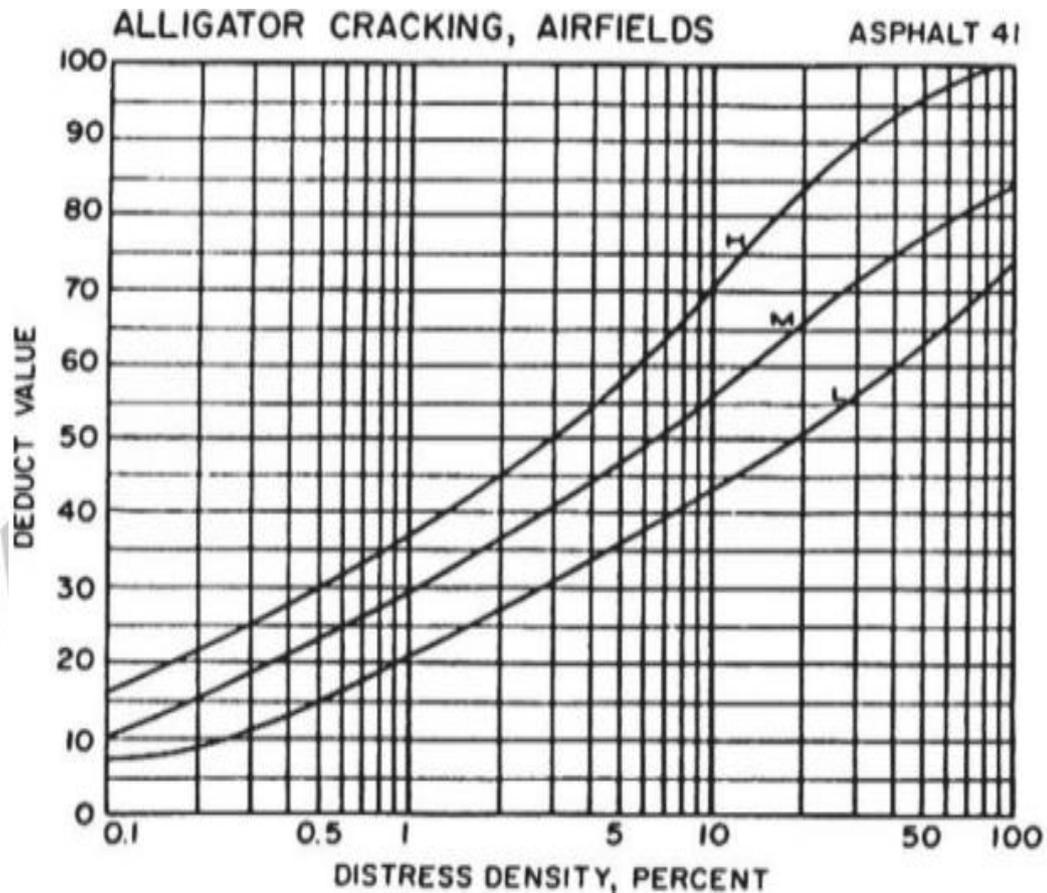
Dalam penelitian ini, peneliti hanya mengidentifikasi jenis kerusakan, dimensi kerusakan dan Tingkat kerusakan jalan yang terjadi pada permukaan jalan guna untuk memperoleh suatu nilai PCI yang selanjutnya akan digunakan untuk melakukan urutan prioritas perbaikan kerusakan perkerasan jalan yang terjadi. Langkah-langkah yang dilakukan dalam menganalisis data untuk menentukan nilai PCI jalan tersebut yaitu sebagai berikut (Sumber: Sukirman, 1992) :



Gambar 3.3 Flowchart PCI

a) Nilai Pengurangan atau Deduct Value (DV)

Nilai pengurangan merupakan suatu nilai pengurangan untuk setiap jenis kerusakan yang diperoleh dari gambar 3.4 Grafik hubungan kerapatan (Density) serta Tingkat kerusakan.



(Sumber: Made, 2018: 46)

Gambar 3.4 Grafik DV Retak Kulit Buaya

b) Kerapatan (*Density*)

Kerapatan merupakan Panjang total dari suatu jenis kerusakan terhadap luas atau Panjang total bagian jalan yang diukur dijadikan sampel. Dalam perhitungan kerapatan didapatkan persamaan rumus sebagai berikut.

$$\text{Density} = \frac{Ad}{As} \times 100\% \dots\dots\dots (3.1)$$

Keterangan :

Ad : Luas total dari suatu jenis perkerasan untuk setiap Tingkat keparahan kerusakan (m²)

As : Luas total unit sampel (m^2)

Ld : Panjang total jenis kerusakan untuk setiap Tingkat keparahan kerusakan (m^2)

c) Nilai Pengurangan Total atau Total Deduct Value (TDV)

Nilai pengurangan total merupakan jumlah total dari nilai pengurangan pada masing-masing unit sampel atau nilai total dari individual deduct value untuk setiap jenis kerusakan dan Tingkat kerusakan yang ada pada suatu unit sampel.

d) Nilai Pengurangan Terkoreksi atau Corrected Deduct Value (CDV)

Nilai pengurang terkoreksi (CDV) diperoleh dari kurva hubungan antara nilai pengurangtotal (TDV) dan nilai pengurang (DV). Nilai pengurang (DV) yang dipakai dalam hitungan adalah DV yang nilainya lebih besar dari 2 untuk jalan diperkeras dengan permukaan aspal. Jika hanya ada satu nilai pengurang (atau tidak ada), maka nilai pengurang total (TDV) digunakan sebagai pengurang dan bukan CDV seperti pada contoh perhitungan penelitian ini. Jika lebih dari satu nilai pengurang, maka langkah iterasi harus dilakukan dan menentukan jumlah pengurang ijin (m). Untuk jalan dengan permukaan diperkeras memakai persamaan 3.2 :

$$m = 1 + (9/98)(100 - HDV) \dots\dots\dots (3.2)$$

Keterangan :

m = Jumlah Pengurang Ijin.

HDV = Nilai pengurang individual tertinggi pada sampel

Setelah dilakukan langkah iterasi maka data perhitungan nilai CDV didapatkan dari kurva antara nilai TDV dengan nilai CDV dengan pemilihan lengkung kurva sesuai dengan jumlah nilai pengurang (Gambar 2.24). Nilai maksimum CDV adalah nilai CDV terbesar hasil hitungan. Setelah diperoleh nilai CDV, maka PCI untuk setiap unit sampel dihitung dengan menggunakan Persamaan 3 berikut ini.

$$PCIs = 100 - CDV \dots\dots\dots (3.3)$$

Keterangan :

PCIs = Nilai PCI setiap sampel

CDV = Nilai CDV untuk setiap sampel

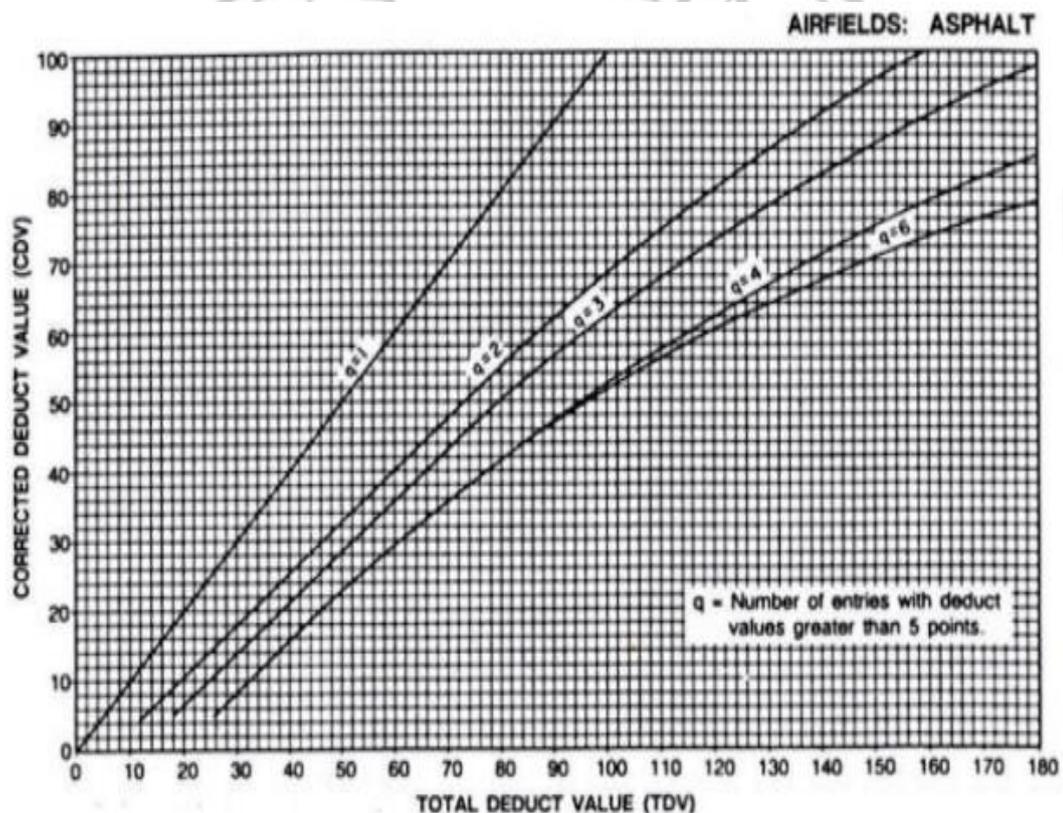
Nilai PCI perkerasan secara keseluruhan pada ruas jalan adalah sebagai berikut :

$$PCI = \frac{\sum PCI(S)}{N} \dots\dots\dots (3.4)$$

Keterangan :

PCIs : Nilai PCI rata-rata dari seluruh area perencanaan

N : Jumlah unit sampel



(Sumber: Made, 2018: 47)

Gambar 3.5 Grafik Hubungan Antara (TDV)

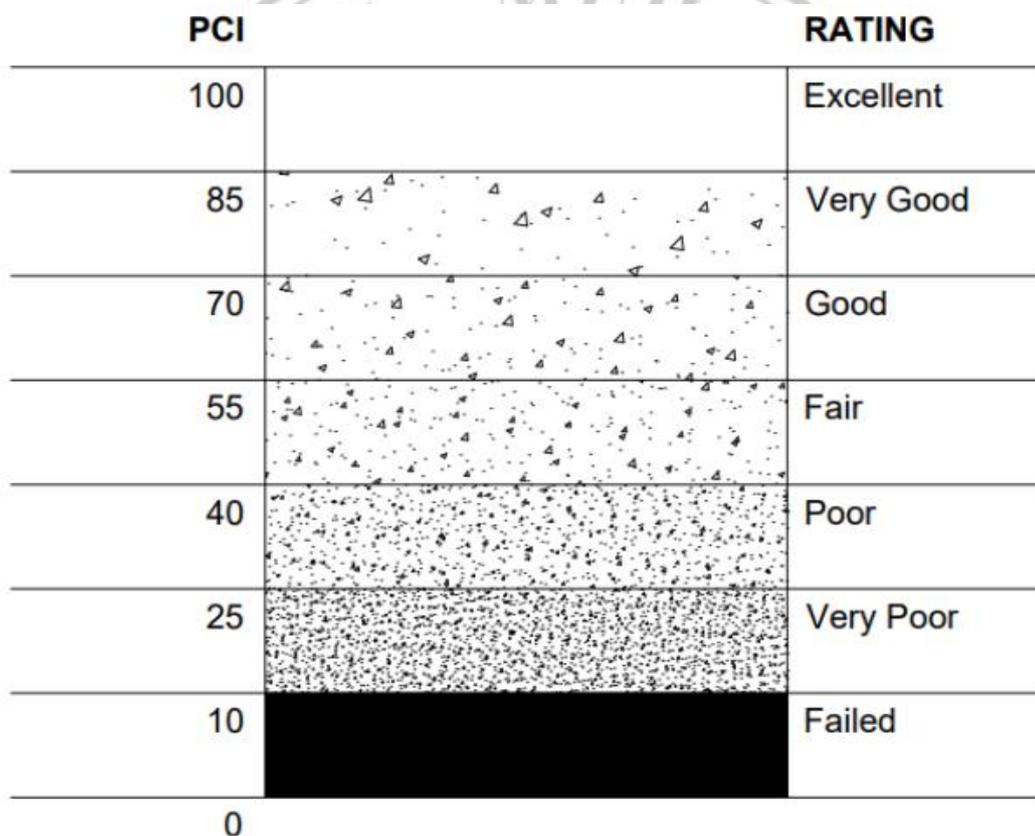
e) Kasifikasi Kualitas Perkerasan

Dari nilai PCI untuk masing-masing unit perencanaan dapat diketahui melalui kualitas lapisan perkerasan pada setiap segmen berdasarkan kondisi tertentu, meliputi : sempurna, sangat baik, baik, sedang, jelek, sangat jelek, dan gagal (Juwita & Ariadi, 2018).

Tabel 3.1 Kondisi Perkerasan Berdasarkan Nilai PCI

Penilaian kondisi	Rating
86 – 100	Sempurna (Excellent)
70- 85	Sangat Baik (Very Good)
56 – 70	Baik (Good)
41 – 55	Sedang (Fair)
26 – 40	Buruk (Poor)
11 – 25	Sangat Buruk (Very Poor)
0 – 10	Gagal (Failed)

(Sumber: Shanin, 1994: 48)



(Sumber: Made 2018: 48)

Gambar 3.6 Klasifikasi Kualitas Perkerasan

3.5.2 Metode Bina Marga

Metode Bina Marga merupakan metode yang ada di Indonesia, yang mempunyai hasil akhir yaitu urutan prioritas serta bentuk program pemeliharaan sesuai dengan nilai yang didapatkan dari urutan prioritas, pada metode ini menggabungkan nilai yang didapatkan dari survey secara visual yaitu jenis

kerusakan serta survei LHR (Lalu Lintas Harian Rata-rata) yang selanjutnya didapatkan nilai kondisi jalan serta nilai kelas LHR. Urutan prioritas didapatkan dengan rumus pers 3.5 sebagai berikut (Jenderal & Marga, 2024):

$$\text{Urutan prioritas} = \frac{17}{(\text{Kelas LHR} + \text{Nilai Kondisi Jalan})} \dots\dots\dots (3.5)$$

Keterangan :

Urutan Prioritas 0-3 : Jalan-jalan yang terletak pada urutan prioritas ini dimasukkan kedalam program peningkatan.

Urutan Prioritas 4-6 : Jalan-jalan yang terletak pada urutan prioritas ini dimasukkan kedalam program pemeliharaan berkala.

Urutan Prioritas >7 : Jalan-jalan yang terletak pada urutan prioritas ini dimasukkan kedalam program pemeliharaan rutin

Kelas LHR : Kelas lalu lintas untuk pekerjaan pemeliharaan.

Nilai kondisi jalan : Nilai yang diberikan terhadap kondisi jalan menurut panduan dari Bina Marga.

Tabel 3.2 Nilai LHR dan Kelas jalan

LHR (smp/hari)	Nilai Kelas jalan
<20	0
20-50	1
50-200	2
200-500	3
500-2000	4
2000-5000	5
5000-20000	6
20000-50000	7
>50000	8

(Sumber: Direktorat Jendral Bina Marga)

Tabel 3.3 Penentuan Angka Kondisi Berdasarkan Jenis Kerusakan

Retak-retak		Tambalan dan Lubang	
Tipe	Angka	Luas	Angka
Buaya	5	>30%	3
Acak	4	20-30 %	2

Retak-retak		Tambalan dan Lubang	
Melintang	3	10-20 %	1
Memanjang	1	<10 %	0
Tidak ada	1	-	-
Lebar	Angka	Kekerasan Permukaan	
>2 mm	3	Jenis	Angka
1-2 mm	2	<i>Dinsnintegration</i>	4
<1 mm	1	Pelepasan	3
Tidak ada	0	<i>Rough</i>	2
Jumlah Kerusakan	Angka	<i>Fatty</i>	1
>30 %	3	<i>Close Texture</i>	0
10-30 %	2		
<10 %	1		
Tidak ada	0		
Alur		Amblas	
Kedalaman	Angka	Kedalaman	Angka
>20 mm	7	>5/100 m	4
11-20 mm	4	2-5/100 m	3
6-10 mm	3	0-2/100 m	2
0-5 mm	1	Tidak ada	0
Tidak ada	0	-	-

(Sumber: Direktorat Jendral Bina Marga)

Tabel 3.4 Penetapan Nilai Kondisi Jalan

Total Angka Kerusakan	Nilai Kondisi Jalan
26-29	9
22-25	8
19-21	7
16-18	6
13-15	5
10-12	4
7-9	3
4-7	2
0-3	1

(Sumber: Direktorat Jendral Bina Marga)

Tabel 3.5 Nilai Prioritas

Urutan Prioritas	Urutan Program
7 dst	Pemeliharaan rutin
4-6	Pemeliharaan berkala
0-3	peningkatan

(Sumber: Direktorat Jendral Bina Marga)

3.6 Penentuan Penanganan pada Kerusakan

Sesuai dengan penjelasan Pemeliharaan Rutin Jalan dan Jembatan UPR.02.1 Tahun 1992 ada beberapa tipe metode perbaikan jalan yang dilaksanakan seperti, metode perbaikan P1 (penebaran pasir), P2 (laburan aspal setempat), P3 (melapis retakan), P4 (mengisi retakan), P5 (penambalan lubang), P6 (peralatan). Berikut ini penjelasannya :

Tabel 3.6 Metode Perbaikan Jalan

Metode Perbaikan	Jenis Kerusakan
P1 Penebaran Pasir	<ul style="list-style-type: none"> - kegemukan aspal pada perkerasan jalan - kegemukan aspal pada bahu jalan yang beraspal
P2 Laburan Aspal Setempat	<ul style="list-style-type: none"> - Retak garis, lebar <2mm, retakan renggang - Retak rambut - Pelepasan butir
P3 Penutupan Retak	<ul style="list-style-type: none"> - Retak garis, lebar <2mm, retakan rapat - Alur tanpa retakan
P4 Pengisian Retak	<ul style="list-style-type: none"> - Retak garis, lebar >2mm - Retak tepi sedang
P5 Penambalan	<ul style="list-style-type: none"> - Lubang kedalaman > 20 mm - Bergelombang, dalam > 30 mm - Alur, kedalaman > 50 mm - Jembul, kedalaman > 50 mm - Amblas, kedalaman > 50 mm - Retak Parah pada bahu jalan - Amblas > 50 mm pada bahu jalan - Jembul > 50mm pada bahu jalan - Tambalan rusak sedang - parah
P6 Perataan	<ul style="list-style-type: none"> - Lubang kedalaman < 20 mm - Bergelombang, dalam < 30 mm - Alur, kedalaman < 50 mm

Metode Perbaikan	Jenis Kerusakan
P6 Perataan	<ul style="list-style-type: none"> - Jembul, kedalaman < 50 mm - Amblas, kedalaman < 50 mm - Retak <20 mm pada bahu jalan - Amblas < 50 mm pada bahu jalan - Jembul < 50mm pada bahu jalan - Sungkur

(Sumber: Bina marga, 1990)

3.7 Analisa Biaya Penanganan Pekerjaan Jalan

Proses analisa biaya penanganan pekerjaan ini merupakan lanjutan dari analisa harga satuan yang diperdalam dalam hal perkiraan kuantitas. Proses untuk mendapatkan biaya penanganan pekerjaan jalan ini yaitu melakukan perhitungan volume dari rencana penanganan pekerjaan. Setelah didapatkan volume pekerjaan langkah selanjutnya volume dan HSP masing masing komponen pekerjaan dikalikan. Pada akhir jumlah biasanya ditambahkan PPN (Pajak Pertambahan Nilai) sebesar 10%. Langkah-langkah perhitungan rencana anggaran biaya disusun atas dasar sebagai berikut:

1. Volume Pekerjaan

Perhitungan volume dilakukan dengan melihat gambar perencanaan yang tersedia, termasuk perubahan dan tambahan yang akan dilaksanakan pada proyek yang akan berjalan.

2. Harga Satuan Pekerjaan

Harga satuan pekerjaan merupakan hasil dari perhitungan bagian penunjang dari suatu pekerjaan antara lain bahan, peralatan, upah, tenaga kerja dan dikalikan dengan koefisien pekerja.

3.8 Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan Analisa merupakan hasil dari pembahasan dan penelitian yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, yang berisi jawaban dari rumusan masalah yang diajukan. Keseluruhan pembahasan yang berisi jawaban hanya berpatokan pada rumusan masalah. Dari pembahasan yang ada pada topik yang diambil dapat mengetahui bentuk dan nilai tingkat kerusakan pada permukaan lapis lentur jalan beserta alternatif yang ditetapkan dalam perbaikannya. Hal ini mengacu pada kedua metode yang telah ditentukan.

Saran merupakan suatu pendapat yang disampaikan oleh pembaca yang didasarkan mengenai hasil ndari perhitungan dalam perencanaan yang telah dilakukan. Saran hanya berupa rekomendasi yang dirumuskan oleh penulis, saran berisi rekomendasi yang dirumuskan oleh penulis bukan untuk menjawab permasalahan dalam pokok penelitian. Saran dapat membantu dala memajukan studi kasus penelitian dan perencanaan yang akan datang.

