

# ANALISIS MUATAN BERLEBIH (*OVERLOAD*) DAN PENGARUHNYA TERHADAP UMUR PERKERASAN JALAN ( STUDI KASUS JALAN RAYA CIAWI KABUPATEN TASIKMALAYA KM 24+000 – KM 26+000)

**Obi Pebriana**

Fakultas Teknik Universitas Galuh  
Jl. R.E Martadinata No. 150 Ciamis 46274 Jawa Barat  
E-mail : *obipebriana@gmail.com*

## ABSTRAK

Kabupaten Tasikmalaya merupakan daerah yang menghubungkan suatu wilayah, seperti antarkota atau kabupaten. Pada ruas jalan di Kabupaten Tasikmalaya sering terjadi pelanggaran muatan berlebihan, sehingga umur perkerasan jalan cepat menurun jauh dari umur perkerasan yang telah direncanakan dan terjadinya kerusakan pada perkerasan jalan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh muatan berlebihan (*Overload*) terhadap umur perkerasan jalan dan kerusakan jalan dan juga untuk mengetahui penurunan umur perkerasan jalan akibat muatan berlebih (*Overload*).

Penelitian ini menganalisis dengan Metode *Pavement Condition Index* (PCI) dan Metode Bina Marga. Metode *Pavement Condition Index* (PCI) untuk mencari tingkat kerusakan jalan, setelah dianalisis maka diperoleh tingkat kerusakan sebesar 65,5, setelah dimasukkan kedalam parameter didapat kondisi jalan bagus (*good*). Metode Bina Marga untuk mencari penurunan umur perkerasan rencana tiap tahunnya, setelah dianalisis maka diketahui selama 4 tahun umur rencana berkurang sebesar 2,55 Tahun. Jadi sisa umur rencananya adalah 7,5 tahun dari 10 tahun yang diakibatkan oleh muatan berlebihan (*overload*)

Kata Kunci: Muatan Berlebih (*Overload*), Umur Rencana, Bina Marga, PCI

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Penelitian

Jalan merupakan prasarana transportasi darat yang paling dibutuhkan untuk penunjang pergerakan orang dan barang, serta merupakan prasarana yang mendukung kegiatan perekonomian dan berperan penting dalam perkembangan suatu daerah.

Transportasi merupakan urat nadi atau penunjang bagi seluruh aktivitas masyarakat. Dengan begitu keberhasilan

suatu pembangunan sangat dipengaruhi oleh peranan transportasi untuk seluruh aktivitas, seperti kehidupan sosial budaya, ekonomi, politik dan pertahanan keamanan.

Seiring berjalannya waktu, penduduk di suatu wilayah meningkat pesat dampaknya menjadi banyak pembangunan di mana-mana. Maraknya pembangunan di mana-mana mengakibatkan sering terjadinya pelanggaran lalu lintas, terutama kendaraan berat dengan muatan berlebih (*overload*) sehingga berdampak terhadap umur perkerasan jalan. Dari muatan berlebih tersebut mengakibatkan

meningkatnya penurunan umur perkerasan jalan. Hal ini sering kita temui seperti jalan berlubang, jalan bergelombang dan jalan yang retak.

Untuk mengetahui beban berlebih atau *overload* perlu adanya analisis beban muatan berlebihan (*Overload*) dan pengaruh terhadap umur perkerasan jalan dengan mengambil studi kasus jembatan timbang Kecamatan Ciawi Kabupaten Tasikmalaya km 24+000 sampai 26+000

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah pengaruh muatan berlebih (*Overload*) terhadap kerusakan jalan?
2. Berapakah penurunan umur perkerasan jalan akibat muatan berlebih (*Overload*) ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh muatan berlebihan (*Overload*) terhadap kerusakan jalan.
2. Mengetahui penurunan umur perkerasan jalan akibat muatan berlebih (*Overload*).

## 1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah penelitian ini sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan di Jalan Raya Ciawi Kabupaten Tasikmalaya Km. 24+000 – 26+000.
2. Kendaraan yang ditinjau adalah kendaraan jenis truk dengan golongan Pick Up, 6A (Truk 2 As Kecil), 6B (Truk 2 As Besar), 7A (Truk 3 As) dengan muatan berlebih.

## 1.5 Manfaat Penelitian Penelitian

Manfaat yang diharapkan penelitian ini adalah :

1. Manfaat Teoretis  
Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat serta menambah wawasan dan ilmu pengetahuan, khususnya tentang konstruksi perkerasan jalan.
2. Manfaat Praktis

Diharapkan dapat menjadi bahan penyampaian pemikiran tertulis bagi instansi yang terkait khususnya bagi Dinas Perhubungan Kabupaten Tasikmalaya.

## 2. Landasan Teori

### 2.1 Metode Pavement Condition Index (PCI)

Metode PCI ini memberikan informasi perkerasan jalan dengan indeks numerik yang nilainya berkisar antara 0 sampai 100. Nilai 0 menunjukkan perkerasan dalam kondisi sangat rusak dan 100 menunjukkan perkerasan jalan dalam kondisi sempurna. Perhitungan PCI ini didapat berdasarkan hasil survey di lapangan yang akan mendapatkan tipe kerusakan, dan tingkat keparahan kerusakan. Berikut adalah tahapan- tahapan pada metode PCI:

1. Menetapkan Density (kadar kerusakan)
  - Menjumlahkan total tiap jenis kerusakan pada masing-masing tingkat keparahan.
  - Gunakan rumus berikut untuk mendapatkan kadar kerusakan:  
**Density (%) = Ad/As x 100**

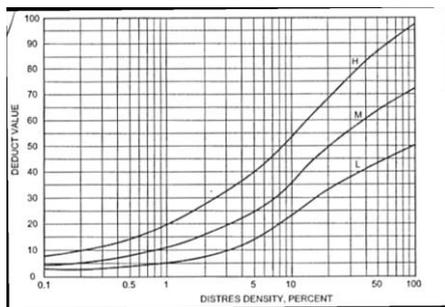
(1)  
dimana:

Ad : Luas total jenis kerusakan untuk tiap tingkat kerusakan (m<sup>2</sup>)

As : Luas total unit segmen (m<sup>2</sup>).

2. Menentukan Nilai *Deduct Value*

Nilai pengurang (*deduct value*) adalah suatu nilai pengurang untuk setiap jenis kerusakan yang diperoleh dari kurva hubungan kerapatan (*density*) dan tingkat keparahan (*severity level*) kerusakan. Contoh grafik *Deduct Value* dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 1.1 Nilai Pengurang (*Deduct Value*)

3. Menentukan Total *Deduct Value* (TDV)

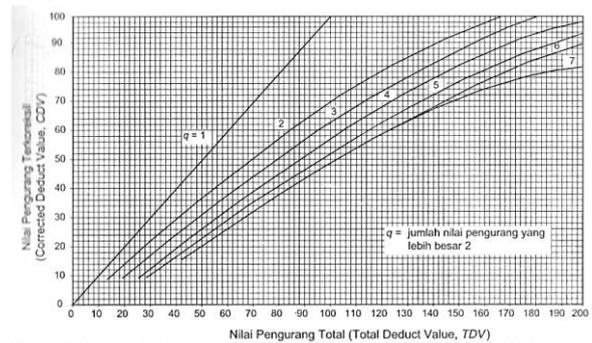
Setelah didapat nilai *deduct value* dari tiap – tiap jenis kerusakan dan tingkat kerusakannya, maka akan didapatkan nilai total *deduct value* untuk tiap jenis kerusakan dan tingkat kerusakan pada suatu unit penelitian. Total *deduct value* ini didapatkan dengan menjumlahkan seluruh nilai dari *deduct value* tiap kerusakan jalan pada tiap segmen jalan.

2. Menentukan CDV Maksimum (*Corrected Deduct Value*)

- Menentukan nilai jumlah *deduct value* yang lebih besar dari 2.
- Menentukan nilai *deduct value* dengan cara menjumlahkan nilai *deduct*.
- Menentukan CDV dari perhitungan a) dan b) dengan

menggunakan kurva koreksi nilai *deduct*.

- Nilai dari *deduct* terkecil dikurangkan terhadap 2 kemudian ulangi hingga memperoleh bilah  $q=1$ .
- Kurva hubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV dapat dilihat pada gambar 2.21 dibawah ini:



3. Menghitung PCI (*Pavement Condition Index*)

$$PCI(s)=100-CDV \text{ Maks} \quad (2)$$

keterangan :

PCI(s) = *Pavement Condition Index* untuk tiap unit

CDV = *Corrected Deduct Value* untuk tiap unit

Untuk nilai PCI secara keseluruhan :

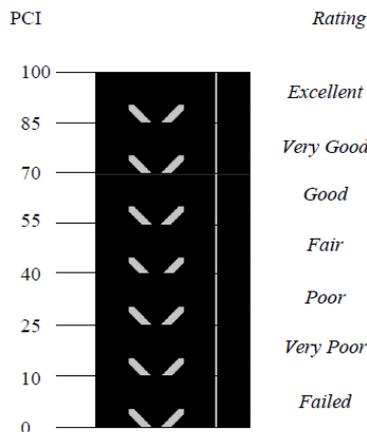
$$PCI = \sum \frac{PCI(s)}{N} \quad (3)$$

Keterangan :

PCI = Nilai PCI perkerasan seluruhnya

PCI(s) = Nilai PCI untuk tiap unit

N = Jumlah unit.



Gambar 1.3 Rating Kondisi Perkerasan Berdasarkan Nilai PCI

## 2.2 Metode Bina Marga

### 2.2.1 Analisis Umur Rencana Jalan

#### 2.2.1.1 Analisis Perhitungan Lintasan Ekuivalen Rencana (LER) Muatan Normal

1. LHRT (Lalu Lintas Harian Rata – Rata Tahunan) Muatan Normal
2. LHR<sub>n</sub> (Lalu Lintas Harian Rata – Rata Akhir Umur Rencana)
 
$$LHR_n = LHRT (1+i)^n$$
 LHR<sub>n</sub> = LHR dari data lalu lintas  
 i = Perkembangan lalu lintas  
 n = Umur rencana
3. LEP (Lintas Ekuivalen Permulaan Umur Rencana)
 
$$LEP = LHRT \times C \times E$$
 C = Koefisien distribusi kendaraan  
 E = Angka ekuivalen kendaraan muatan normal
4. LEA<sub>n</sub> (Lintas Ekuivalen Akhir Umur Rencana)
 
$$LEA_n = LHR_n \times C \times E$$
 LHR<sub>n</sub> = LHR akhir umur rencana
5. LET<sub>n</sub> (Lintas Ekuivalen Tengah Umur Rencana)

$$LET_n = \frac{(LEP + LEA_n)}{2}$$

LEA<sub>n</sub> = Lintas Ekuivalen Akhir Umur Rencana

LEP = Lintas Ekuivalen Permulaan Umur Rencana

#### 6. LER (Lintas Ekuivalen Rencana)

$$LER_n = LET_n \times \frac{UR}{10}$$

UR = Umur Rencana

### 2.1.1.2 Analisis Perhitungan Lintasan Ekuivalen Rencana (LER) Muatan Berlebih (Overload)

1. LHRT (Lalu Lintas Harian Rata – Rata Tahunan) Muatan Normal
2. LHR<sub>n</sub> (Lalu Lintas Harian Rata – Rata Akhir Umur Rencana)
 
$$LHR_n = LHRT (1+i)^n$$
 LHR<sub>n</sub> = LHR dari data lalu lintas  
 i = Perkembangan lalu lintas  
 n = Umur rencana
3. LEP (Lintas Ekuivalen Permulaan Umur Rencana)
 
$$LEP = LHRT \times C \times E$$
 C = Koefisien distribusi kendaraan  
 E = Angka ekuivalen kendaraan muatan normal
4. LEA<sub>n</sub> (Lintas Ekuivalen Akhir Umur Rencana)
 
$$LEA_n = LHR_n \times C \times E$$
 LHR<sub>n</sub> = LHR akhir umur rencana
5. LET<sub>n</sub> (Lintas Ekuivalen Tengah Umur Rencana)
 
$$LET_n = \frac{(LEP + LEA_n)}{2}$$
 LEA<sub>n</sub> = Lintas Ekuivalen Akhir Umur Rencana

LEP = Lintas Ekuivalen  
Permulaan Umur Rencana

6. LER (Lintas Ekuivalen Rencana)

$$LER_n = LET_n \times \frac{UR}{10}$$

UR = Umur Rencana

**2.1.1.3 Penurunan Umur Rencana Perkerasan Jalan Akibat Lintasan Ekuivalen Muatan Lebih (*Overload*)**

1. Penurunan Umur Rencana Perkerasan Jalan (UP)

$$UP = \frac{LER \text{ Muatan Normal}}{LER \text{ Muatan Lebih}}$$

LER Muatan Normal = Lintasan ekuivalen kendaraan muatan normal

LER Muatan Berlebih = Lintasan ekuivalen kendaraan muatan berlebih

2. Umur Rencana Sisa (URS)

$$URS = UR - UP$$

UR = Umur rencana

UP = Penurunan Umur Rencana Perkerasan Jalan

**3. Metodologi Penelitian**

**3.1 Waktu dan Tempat**

Penelitian ini dilakukan selama 1 bulan, yaitu pada bulan Juli 2020 bertempat di Jalan Raya Ciawi Km. 24+000 – 26+000 Kabupaten Tasikmalaya.

**3.2 Metode Penelitian**

Metode penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode observasi (survei lapangan). Survei dilakukan untuk mendapat data-data yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Data primer

Data primer adalah data yang diperoleh melalui pengamatan dan survei di lapangan, data-data yang diperoleh diantaranya jenis dan tingkat kerusakan jalan.

2. Data sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari instansi terkait, yaitu Dinas Perhubungan dan Dinas Binmarga Kabupaten Tasikmalaya . Data - data yang diperoleh diantaranya data beban normal dan beban berlebih.

**3.3 Pelaksanaan Penelitian**

Melakukan pengukuran pada setiap jenis kerusakan yang ada dalam tiap STA dengan mengukur lebar, panjang dan kedalam pada setiap kerusakan

**3.4 Analisis Data**

Setelah melakukan survey lapangan dan telah mendapatkan data dari instansi yang diperlukan seperti data muatan normal dan berlebih (*Overload*). Setelah semua data- data terkumpul, seterusnya akan dianalisis untuk mengetahui berapa besar tingakat kerusakan jalan dengan menggunakan metode PCI dan untuk mengetahui berapa penurunan umur perkerasan jalan dengan metode Bina Marga.

**4. Hasil dan Pembahasan**

**4.1 Analisis Kerusakan Jalan dengan Metode PCI**

**4.1.1 Hasil Pengukuran Kondisi Jalan**

Hasil pengukuran kondisi jalan di ruas Jalan Raya Ciawi Kab. Tasikmalaya km 24+000 sampai km 26+000 dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 4.1 Hasil Pengukuran dan Kondisi Jalan**

STA	Jenis Kerusakan	Kelas Kerusakan	Hasil Pengukuran		Luas(m <sup>2</sup> )
			Panjang (m)	Lebar (m)	
			0+100	Tambalan	
0+200	Retak Blok	M	27,00	1,20	32,40
0+300	Retak Buaya	L	10,70	1,10	11,77
0+400	Tambalan	L	0,30	0,30	0,09
0+500	Tambalan	L	0,50	0,30	0,15
0+600	Tambalan	L	13,80	0,86	11,87
0+700	Tambalan	M	16,00	1,30	20,80
0+800	Retak Blok	M	13,00	0,80	10,40
0+900	Tambalan	M	7,40	2,00	14,80
1+000	Tambalan	M	15,00	0,90	13,50
1+100	Tambalan	L	9,00	1,10	9,90
1+200	Retak Halus	L	4,40	0,30	1,32
1+300	Retak Buaya	M	5,00	3,50	17,50
1+400	Tambalan	M	11,30	1,10	12,43
1+500	Tambalan	L	4,50	1,20	5,40
1+600	Retak Halus	L	4,00	0,60	2,40
1+700	Retak Blok	L	8,00	1,00	8,00
1+800	Retak Buaya	L	4,50	1,00	4,50
1+900	Tambalan	L	0,80	0,60	0,48
2+000	Retak Buaya	M	39,00	1,00	39,00

Sumber: Hasil Analisis

**4.1.2 Menentukan Density (Kadar Kerusakan)**

$$Density (\%) = \frac{Luas\ Kerusakan}{Luas\ Perkerasan} \times 100\%$$

Luas Perkerasan = Lebar Jalan x 100

**Tabel 4.2 Luas Kerusakan dan Nilai Density**

STA	Luas Kerusakan	Luas Perkerasan	Density (%)
0+000 - 0+100	22,50	700	3,21
0+100 - 0+200	32,40		4,63
0+200 - 0+300	11,77		1,68
0+300 - 0+400	0,09		0,01
0+400 - 0+500	0,15		0,02
0+500 - 0+600	11,87		700
0+600 - 0+700	20,80	2,97	
0+700 - 0+800	10,40	1,49	
0+800 - 0+900	14,80	2,11	
0+900 - 1+000	13,50	1,93	
1+000 - 1+100	9,90	700	
1+100 - 1+200	1,32		0,19
1+200 - 1+300	17,50		2,50
1+300 - 1+400	12,43		1,78
1+400 - 1+500	5,40		0,77
1+500 - 1+600	2,40		700
1+600 - 1+700	8,00	1,14	
1+700 - 1+800	4,50	0,64	
1+800 - 1+900	0,48	0,07	
1+900 - 2+000	39,00	5,57	

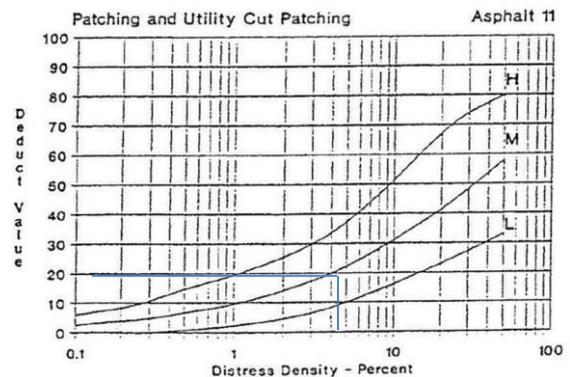
Sumber: Hasil Analisis

**4.1.3 Mencari Nilai Deduct Value (DV)**

Mencari nilai *Deduct Value* dengan cara memasukkan presentase densitas pada grafik masing - masing jenis kerusakan dan kemudian menarik garis vertikal dengan memotong garis tingkat kerusakan (low, medium, high), selanjutnya ditarik garis horizontal dan didapat nilai DV. Lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 4.1 dan tabel 4.3 dibawah ini:

Berikut adalah contoh mencari *Deduct Value* pada STA 0+000 s/d 0+100:

- a. Jenis Kerusakan (Tambalan) Kelas Kerusakan (M)



**Gambar 4.1 Grafik Deduct Value Tambalan**

Dari grafik tersebut, didapatkan nilai *Deduct Value* pada STA 0+000 s/d 0+100 sebesar 19 untuk jenis kerusakan tambalan. Berikut adalah contoh hasil nilai *Deduct Value* STA 0+000 sampai STA 0+500:

**Tabel 4.3 Nilai Deduct Value STA 0+000 - 0+500**

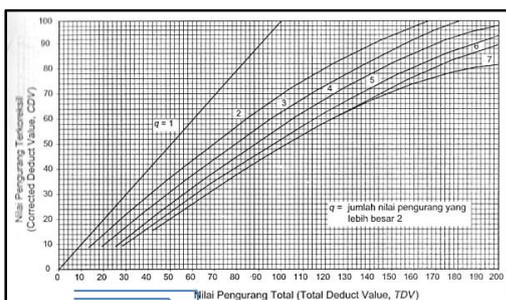
STA	Luas Kerusakan	Luas Perkerasan	Density (%)	Deduct Value
0+000 - 0+100	22,50	700	3,21	19
0+100 - 0+200	32,40		4,63	11
0+200 - 0+300	11,77		1,68	17

0+300 -				
0+400	0,09		0,01	0
0+400 -				
0+500	0,15		0,02	0

Sumber: Hasil Analisis

#### 4.1.4 Mencari Nilai Total Deduct Value (TDV) dan Corrected Deduct Value (CDV)

TDV (*Total Deduct Value*) merupakan nilai dari total deduct dengan cara menambahkan seluruh nilai pengurang individual. Untuk mendapatkan nilai CDV yaitu dengan cara memasukkan nilai TDV ke dalam grafik CDV dengan cara menarik garis vertikal pada nilai CDV sampai memotong garis q kemudian ditarik garis horizontal. Untuk mendapatkan q melakukan iterasi sampai mendapatkan q=1, dengan cara mengurangi nilai-nilai pengurang (DV) yang nilainya lebih besar 2 diubah menjadi 2, untuk jalan dengan perkerasan aspal atau beton. Untuk mendapatkan nilai q=1 yaitu saat TDV=CDV, maka ulangi langkah tersebut sampai didapat nilai q=1. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 4.2 dan tabel 4.4 dibawah ini:



Gambar 4.2 Grafik hubungan CDV dan TD  
Tabel 4.4 Perhitungan Iterasi CDV

STA	No	Deduct Value (DV)				TDV	Q	CDV
0+000-0+500	1	19	17	11		47	3	27
	2	19	17	2		38	2	26
	3	19	2	2		23	1	23
	4							
	5							

Sumber: Hasil Analisis

#### 4.1.5 Menghitung Nilai PCI

Setelah didapat nilai CDV maks, maka didapat nilai PCI per unit segmen, dengan menggunakan rumus:

$$\begin{aligned}
 \text{PCI} &= 100 - \text{CDV maks} \\
 &= 100 - 27 \\
 &= 73
 \end{aligned}$$

Berdasarkan nilai PCI maka ruas Jalan Raya Ciawi Kab. Tasikmalaya STA 0+000 – 0+500 adalah 73 (very good). Berikut adalah hasil nilai Pci dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

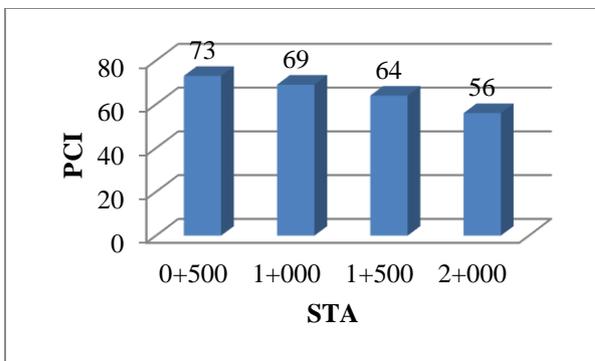
Tabel 4.5 Nilai PCI Tiap Segmen dan PCI Rata-Rata

No	STA	Luas Segmen	Nilai PCI
1	0+000-0+500	700	73
2	0+500-1+000		69
3	1+000 – 1+500		64
4	1+500-2+000		56

<p>Nilai PCI keseluruhan</p> $\frac{PCI \text{ tiap Segmen}}{\text{Jumlah Segmen}}$	$\frac{262}{4}$
	65,5

Sumber: Hasil Analisis

Berdasarkan hasil analisis diatas, dapat disimpulkan bahwa nilai PCI keseluruhan adalah 65,5. Maka setelah dimasukan kedalam grafik jalan tersebut termasuk kategori bagus(good).



Gambar 4.3 Nilai PCI

#### 4.2 Analisis Umur Rencana Jalan dengan Metode Bina Marga

Umur rencana jalan dianalisis dengan memperhitungkan data muatan normal dan berlebih dari tahun 2016 – 2019.

##### 4.2.1 Analisis Perhitungan Lintasan Ekuivalen Rencana (LER) Muatan Normal 2016

Perhitungan Lintasan Ekuivalen Rencana (LER) ruas jalan Raya Ciawi Tasikmalaya menggunakan metode Bina Marga, dengan langkah – langkah atau tahapan sebagai berikut :

#### 1. Perhitungan Lalu-lintas Harian Rata-rata Tahunan (LHRT)

LHR Tahun 2016 Muatan Normal pada ruas jalan Raya Ciawi Tasikmalaya adalah:

- Pick up 2 ton = 11.880
  - Truk 2 as 7,5 ton = 32.120
  - Truk 2 as 14 ton = 7.920
  - Truk 3 as 20 ton = 5.760
- $$\sum \text{LHR} = 57.680 / \text{Kendaraan} / \text{Tahun} / 2 \text{ Jurusan}$$

#### 2. Perhitungan Lalu-lintas Harian Rata-rata Akhir Umur Rencana (LHR<sub>n</sub>)

LHR akhir umur rencana pada ruas jalan Raya Ciawi Tasikmalaya berdasarkan data diatas adalah :

- Pick up 2 ton = 11.880  
 $(1+0,075)^{10} = 24.485,05$
  - Truk 2 as 7,5 ton = 32.120  
 $(1+0,075)^{10} = 66.200,33$
  - Truk 2 as 14 ton = 7.920  
 $(1+0,075)^{10} = 16.323,36$
  - Truk 3 as 20 ton = 5.760  
 $(1+0,075)^{10} = 11.871,54$
- $$\sum \text{LHR}_n = 118.880,28 \text{ Kendaraan}$$

#### 3. Perhitungan Lintas Ekuivalen Permulaan (LEP) Umur Rencana

Umur LEP umur rencana dihitung dengan rumus  $LEP = LHRT \times C \times E$ , sedangkan untuk ekuivalen (E) masing-masing kendaraan adalah:

- Pick up 2 ton = 0,0002 + 0,0002 = 0,0004

- Truk 2 as 7,5 ton = 0,0183 +  
0,1410 = 0,1593
- Truk 2 as 14 ton = 0,1410 +  
0,9238 = 1,0648
- Truk 3 as 20 ton = 0,9238 +  
0,7425 = 1,6663

Maka nilai LEP dari kendaraan adalah :

- Pick up 2 ton = 11.880 x  
0,5 x 0,0004 =  
2,376
- Truk 2 as 7,5 ton = 32.120 x  
0,5 x 0,1593 =  
2.558,358
- Truk 2 as 14 ton = 7.920 x 0,5  
x 1,0648 =  
4.216,608
- Truk 3 as 20 ton = 5.760 x 0,5  
x 1,6663 =  
4.798,944

$$\sum LEP = 11.576,286$$

#### 4. Perhitungan Lintas Ekuivalen Akhir Umur Rencana (LEA<sub>n</sub>)

Lintas ekuivalen akhir yang akan dihitung dalam jangka waktu 10 tahun dengan rumus :

$$LEA_n = LHR_n \times C \times E$$

- Pick up 2 ton = 24.485,05  
x 0,5 x 0,0004 = 4,897
- Truk 2 as 7,5 ton = 66.200,33  
x 0,5 x 0,1593 = 5.272,856
- Truk 2 as 14 ton = 16.323,36  
x 0,5 x 1,0648 =  
8.690,556
- Truk 3 as 20 ton = 11.871,54  
x 0,5 x 1,6663 = 9.890,773

$$\sum LEA_n = 23.859,082$$

#### 5. Perhitungan Lintas Ekuivalen Tengah (LET)

Nilai lintas ekuivalen tengah dapat dihitung dengan rumus :

$$LET_n = \frac{(LEP + LEA_n)}{2}$$

$$LET_{10} = \frac{(11.576,286 + 23.859,082)}{2}$$

$$LET_{10} = 17.717,684 \text{ Lintasan}$$

#### 6. Perhitungan Lintas Ekuivalen Rencana (LER)

Nilai LER dapat ditentukan dengan rumus :

$$LER_n = LET_n \times \frac{UR}{10}$$

$$LER_{10} = 17.717,684 \times \frac{10}{10}$$

$$= 17.717,684 \text{ Lintasan (dibulatkan menjadi 17.718)}$$

$$\text{Untuk 10 tahun} = 17.718 \times 365$$

$$LER \text{ Normal } 2016 = 6.467.070 \text{ Lintasan}$$

#### 4.2.2 Analisa Perhitungan Lintasan Ekuivalen Rencana (LER) Muatan Berlebih (Over Load) 2016

##### 1. Perhitungan Lalu-lintas Harian Rata-rata Tahunan (LHRT)

LHR Tahun 2016 Muatan Berlebih pada ruas jalan Raya Ciawi Tasikmalaya adalah :

- Pick up 2 ton = 29.880
  - Truk 2 as 7,5 ton = 68.760
  - Truk 2 as 14 ton = 11.520
  - Truk 3 as 20 ton = 6.480
- $$\sum LHR = 116.640 / \text{Kendaraan} / \text{Tahun} / 2 \text{ Jurusan}$$

##### 2. Perhitungan Lalu-lintas Harian Rata-rata Akhir Umur Rencana (LHR<sub>n</sub>)

LHR akhir umur rencana pada ruas jalan Raya Ciawi Tasikmalaya berdasarkan data diatas adalah :

- Pick up 2 ton = 29.880  
(1+0,075)<sup>10</sup> = 61.583,62
- Truk 2 as 7,5 ton = 68.760  
(1+0,075)<sup>10</sup> = 141.716,53
- Truk 2 as 14 ton = 11.520  
(1+0,075)<sup>10</sup> = 23.743,08
- Truk 3 as 20 ton = 6.480  
(1+0,075)<sup>10</sup> = 13.355,48

$$\sum LHR_n = 240.398,71$$

Kendaraan

### 3. Perhitungan Lintas Ekuivalen Permulaan (LEP) Umur Rencana

Umur LEP umur rencana dihitung dengan rumus  $LEP = LHRT \times C \times E$ , sedangkan untuk ekuivalen (E) masing-masing kendaraan adalah :

- Pick up 2 ton = 0,0002 + 0,0002 = 0,0004
- Truk 2 as 7,5 ton = 0,0183 + 0,1410 = 0,1593
- Truk 2 as 14 ton = 0,1410 + 0,9238 = 1,0648
- Truk 3 as 20 ton = 0,9238 + 0,7425 = 1,6663

Maka nilai LEP dari kendaraan adalah :

- Pick up 2 ton = 29.880 x 0,5 x 0,0004 = 5,976
- Truk 2 as 7,5 ton = 68.760 x 0,5 x 0,1593 = 5.476,734
- Truk 2 as 14 ton = 11.520 x 0,5 x 1,0648 = 6.133,248

- Truk 3 as 20 ton = 6.480 x 0,5 x 1,6663 = 5.398,812

$$\sum LEP = 17.014,77$$

### 4. Perhitungan Lintas Ekuivalen Akhir Umur Rencana (LEA<sub>n</sub>)

Lintas ekuivalen akhir yang akan dihitung dalam jangka waktu 10 tahun dengan rumus :

$$LEA_n = LHR_n \times C \times E$$

- Pick up 2 ton = 61.583,62 x 0,5 x 0,0004 = 12,316
- Truk 2 as 7,5 ton = 141.716,53 x 0,5 x 0,1593 = 11.287,721
- Truk 2 as 14 ton = 23.743,08 x 0,5 x 1,0648 = 12.640,815
- Truk 3 as 20 ton = 13.355,48 x 0,5 x 1,6663 = 11.127,118

$$\sum LEA_n = 35.067,970$$

### 5. Perhitungan Lintas Ekuivalen Tengah (LET)

Nilai lintas ekuivalen tengah dapat dihitung dengan rumus :

$$LET_n = \frac{(LEP + LEA_n)}{2}$$

$$LET_{10} = \frac{(17.014,77 + 35.067,970)}{2}$$

$$LET_{10} = 26.041,37 \text{ Lintasan}$$

### 6. Perhitungan Lintas Ekuivalen Rencana (LER)

Nilai LER dapat ditentukan dengan rumus :

$$LER_n = LET_n \times \frac{UR}{10}$$

$$LER_{10} = 26.041,37 \times \frac{10}{10}$$

= 26.041,37 Lintasan (dibulatkan menjadi 26.041)  
 Untuk 10 tahun = 26.041 x 365  
 LER Berlebih 2016 = 9.504.965 Lintasan

#### 4.2.3 Penurunan Umur Rencana Perkerasan Jalan Akibat Lintasan Ekuivalen Muatan Lebih (Overload) 2016

Hasil perhitungan nilai LER normal 2016 adalah 6.467.070, sedangkan LER akibat adanya muatan lebih adalah 9.504.965. Maka penurunan umur rencana jalan bisa dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$UP = \frac{LER \text{ Muatan Normal}}{LER \text{ Muatan Lebih}}$$

$$UP = \frac{6.467.070}{9.504.965} = 0,68 \text{ Tahun}$$

#### 4.2.4 Rekapitulasi Penurunan Umur Rencana Dari Tahun 2016 – 2019

Tabel 4.6 Penurunan Umur Rencana

Tahun	Penurunan Umur Rencana
2016	0,68 Tahun
2017	0,54 Tahun
2018	0,68 Tahun
2019	0,65 Tahun

Sumber: Hasil Analisis

Total keseluruhan penurunan umur rencana jalan selama 4 tahun adalah 2,55 tahun, maka sisa umur rencana perkerasan jalan sekarang adalah :

- Umur Rencana Sisa (URS)

$$URS = UR - UP$$

$$= 10 - 2,55$$

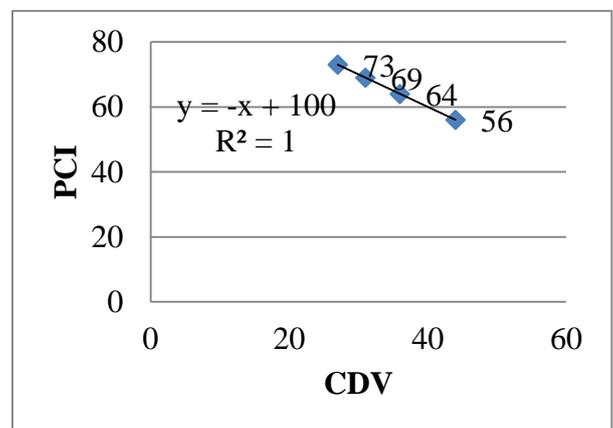
$$= 7,45 \text{ Tahun}$$

Hasil diatas dapat kita lihat bahwa akibat muatan berlebih didapat penurunan umur

rencana sebesar 2,55 tahun, jadi sisa umur rencananya adalah 7,45 tahun dari 10 tahun yang di akibatkan oleh muatan berlebih.

#### 4.3 Pembahasan

Ruas jalan Ciawi Kab. Tasikmalaya km 24+000 sampai 26+000 merupakan ruas jalan Nasional. Berdasarkan hasil survey dilapangan terdapat 50 titik kerusakan dengan total luasan 446,74 m<sup>2</sup>. Kerusakan pada ruas jalan ciawi km 24+000 – 26+000 di analisis dengan menggunakan metode PCI. Hasil analisis dengan metode PCI diperoleh nilai PCI sebesar 65,5, artinya kondisi perkerasan jalan tersebut masih bagus (Good). Berikut ini disajikan grafik hubungan antara nilai CDV dengan PCI seperti terlihat pada gambar di bawah ini.

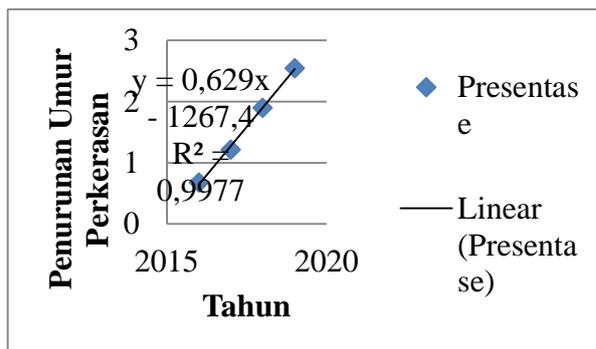


Gambar 4.4 Hubungan Nilai PCI dan CDV

Berdasarkan grafik diatas diperoleh persamaan  $y = -x + 100$  dengan nilai korelasi  $R^2 = 1$ , dapat disimpulkan bahwa hubungan antara nilai CDV dengan nilai

PCI sangat kuat atau nilai CDV sangat berpengaruh terhadap PCI.

Analisis muatan berlebih menggunakan metode Bina Marga. Berdasarkan hasil analisis penurunan umur rencana dari tahun 2016 – 2019 sebesar 2,55 Tahun. Hubungan antara tahun bertambah dengan penurunan umur perkerasan jalan seperti terlihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4.5 Pengurangan Umur Rencana

Berdasarkan grafik di atas dapat kita lihat bahwa semakin bertambahnya tahun, semakin besar penurunan umur perkerasan jalan, hal ini dapat dilihat dari persamaan regresi linear  $y = 0,629x - 1267,4$  dengan nilai korelasi  $R^2 = 0,9977$ . Artinya tahun bertambah itu sangat berpengaruh terhadap penurunan umur perkerasan jalan.

## 5. Kesimpulan dan Saran

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di lapangan serta analisis dan pembahasan terhadap hasil-hasil penelitian, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Muatan berlebihan (*Overload*) berpengaruh terhadap kerusakan jalan, dimana terjadi kerusakan jalan tambalan,

retak halus, retak buaya, retak blok, retak memanjang dan lubang, dengan total kerusakan 446,74 m<sup>2</sup>. Hasil analisis kerusakan jalan dengan menggunakan metode PCI menunjukkan bahwa nilai rata-rata PCI sebesar 65,5, dengan nilai kondisi jalan masih bagus (*Good*).

2. Penurunan umur perkerasan jalan dari 2016 – 2019 berkurang sebesar 2,55 tahun ,jadi sisa umur rencana perkerasan jalan adalah 7,45 tahun.

### 5.2 Saran

Meningkatkan fungsi jembatan timbang sebagai kontrol terhadap muatan kendaraan supaya tidak ada lagi muatan berlebih yang bisa lewat.

### Daftar Pustaka

- Mubarak, Husni. 2016. *Analisa Tingkat Kerusakan Perkerasan Jalan dengan Metode Pavement Condition Index (PCI) Studi Kasus Jalan Soekarno Hatta Sta. 11+ 150 s/d 12+ 150*. Pekanbaru: Universitas Abdurrah.
- Prakosa,Rakhmad Ari. 2018. *Evaluasi Kondisi Perkerasan Lentur dengan Metode PCI dan Metode Lentutan Balik Untuk Perbaikan (Studi Kasus Jalan Kowangan-Marun Sta.1+000 sampai dengan 1+600 dan Sta.3+500 sampai dengan 4+500)*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Safitra, Putri Angelia. 2019. *Analisa Pengaruh Beban Berlebih Terhadap Umur Rencana Jalan (Studi Kasus: Ruas Jalan Manado – Bitung)*. Manado: Universitas Sam Ratulangi Manado.
- Arifin, Zaenal. 2010. *Pengaruh Beban Muatan Angkutan Kendaraan Berlebih*

- Kendaraan Truk Terhadap Perkiraan Umur Layan Perkerasan*. Depok: Universitas Indonesia.
- Handayasari, Indah. Cahyani, Rizky Dwi. 2016. *Pengaruh Beban Berlebih Terhadap Umur Rencana Perkerasan Jalan (Studi Kasus Ruas Jalan Soekarno Hatta Palembang)*. Palembang: Sekolah Tinggi Teknik – PLN (STT – PLN).
- Prasetyo, Agung. 2012. *Analisa Pengaruh Beban Berlebih (Overload) Terhadap Umur Rencana Perkerasan Jalan Menggunakan Nottingham Design Method (Studi Kasus: Ruas Jalan Pantura)*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Afrizal, Eki. 2014. *Analisa Pengaruh Muatan Berlebih Terhadap Umur Rencana Perkerasan Jalan (Studi Kasus: Ruas Jalan Panti – Simpang Empat)*. Padang: Universitas Bung Hatta Padang.