

# Analisis Teknik Kerusakan Perkerasan jalan Provinsi Kaltim – (Segmen V) Semoi Sepaku

Taufik Nasrullah<sup>1\*</sup>, Pitoyo<sup>2</sup>.

<sup>1,2</sup>Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur, Samarinda, Indonesia.

Kontak Email: [nasrullahtaufik11@gmail.com](mailto:nasrullahtaufik11@gmail.com)

Diterima:19/07/21

Revisi:14/10/21

Diterbitkan: 19/04/22

---

## Abstrak

**Tujuan studi:** Menentukan dampak beban lebih terhadap umur jalan berdasarkan metode analisis pada Jalan Semoi Sepaku (Segmen v) Provinsi Kalimantan Timur.

**Metodologi:** Pada penelitian ini data yang digunakan data berupa CBR lapangan dan data volume lalu lintas harian rata-rata (LHR) yang didapatkan dari dinas PUPR, Memperoleh data dari hasil rekayasa yang telah dilakukan di lapangan kemudian merumuskan data tersebut secara teoritis untuk menganalisis dampak pembebanan kendaraan yang berlebihan terhadap umur rencana permukaan jalan dan menentukan pilihan teknologi perbaikan jalan yang tepat.

**Hasil:** Berdasarkan hasil survey Jalan Semoi Sepaku (Segmen v) STA 16 +655 sampai dengan 17+ 645 dan pembahasan hasil survey kondisi jalan lentur Ruas Semoi Sepaku adalah 30,386% (sempurna), 61,415% (baik), 4,984% (buruk), dan 3,215% (sangat buruk), sehingga rata-rata umum berada pada kategori fungsional yang permukaan jalan masih tergolong mampu menopang beban kendaraan yang lewat, namun tingkat kenyamanan dan keamanan jalan dinilai belum mencukupi, namun pada beberapa STA jalan sudah mengalami kerusakan.

**Manfaat:** Manfaat diadakannya penelitian tentang Analisa mencegah kerusakan jalan pada ruas jalan Semoi Sepaku (Segmen v) Kabupaten Panajam Peser Utara, Provinsi Kalimantan Timur hal ini diharapkan dapat memberikan wawasan dan pengetahuan kepada mahasiswa untuk Memahami ketebalan permukaan jalan fleksibel dan menganalisa perhitungan kerusakan jalan, termasuk panjang, lebar dan kedalaman setiap jenis kerusakan yang terjadi dengan menggunakan perhitungan PCI dan Mensosialisasikan Metode Bina Marga 1987 dan Lason MS 744 untuk analisa struktur perkerasan lentur jalan.

## Abstract

**Purpose of study:** Decide the effect of over-burden on street life dependent on the investigation strategy for Semoi Sepaku Street (Section v) East Kalimantan.

**Methodology:** The information gathered is information 1 to decide the measure of harm which incorporates the length, width and profundity of the street surface, and information 2 is utilized to decide the normal every day traffic volume (LHR) and CBR information from the earlier year.

**Results:** The adaptable street states of the Semoi Sepaku section are 30.386% (great), 61.415% (great), 4.984% (poor), and 3.215% (exceptionally awful), so the normal and generally results are remembered for the practical classification. From the aftereffects of the truck coefficient computation, the truck stacking coefficient esteem is more prominent than the typical truck coefficient esteem, which is  $0.947 > 0.405$ . One might say that the Semoi Sepaku area has been over-burden for a very long time, the assessed worth of the ESA and the absolute worth of the LHR for a very long time, the leftover development life as per the arrangement (Situation 1) is 98,532. , The leftover lifetime (Situation 3) is 95.15%. The help life has been decreased by 3.381%.

**Applications:** The advantage of directing an investigation concentrate on forestalling street harm on the Semoi Sepaku segment (Fragment v) is required to give data on the utilization of insightful strategies to build the information on the compilers of street structure examination. The age of the over-burden vehicle and the technique for bina marga 2017.

---

**Kata kunci:** Kerusakan Jalan, Volume Kendaraan, Perkerasan Lentur

## 1. PENDAHULUAN

Pembangunan infrastruktur jalan dan jembatan adalah tugas dari kementerian pekerjaan umum dan salah satu yang sangat penting kebutuhan pengembangan sistem transportasi di tanah air. Infrastruktur jalan menjadi elemen sentral dalam pengembangan wilayah serta peningkatan masyarakat aktivitas ekonomi. Jaringan transportasi yang baik akan memiliki berdampak pada peningkatan kegiatan ekonomi suatu wilayah. Konstruksi, pemeliharaan dan peningkatan jalan dan infrastruktur jembatan menjadi program prioritas seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk dan pengguna jalan kendaraan (Maselono, 2012).

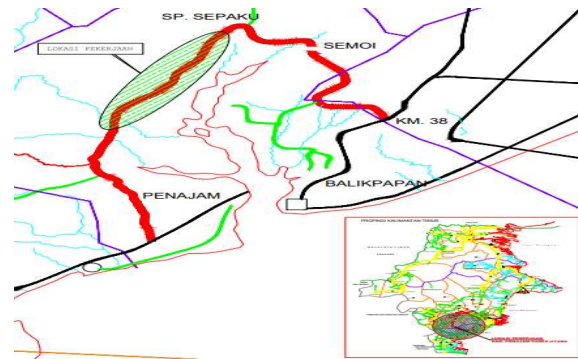
Perkerasan adalah permukaan jalan sebenarnya yang dibuat khusus untuk tahan lama dan dapat digunakan untuk menahan lalu lintas beban perjalanan di atasnya. Perkerasan memberikan gesekan untuk kendaraan sehingga memberikan kenyamanan bagi pengemudi dan memindahkan beban lalu lintas dari permukaan atas ke tanah alami. Di masa lalu sebelum lalu lintas kendaraan menjadi yang paling teratur, jalur berbatu jauh lebih familiar untuk gerobak hewan dan beban lalu lintas pejalan kaki. Trotoar terutama digunakan oleh kendaraan dan pejalan kaki. Drainase air hujan dan kondisi lingkungan adalah perhatian utama dalam perencanaan perkerasan jalan. Jalan pertama yang dibangun berasal dari tahun 4000 SM dan terdiri dari jalan beraspal batu atau jalan kayu. Perkerasan jalan raya adalah struktur yang terdiri dari lapisan bahan olahan di atas tanah dasar alami, yang fungsi utamanya adalah untuk mendistribusikan beban kendaraan yang diterapkan ke tanah dasar. Struktur perkerasan harus mampu menyediakan permukaan kualitas berkendara yang dapat diterima, ketahanan selip yang memadai, karakteristik pemantulan cahaya yang baik, dan kebisingan yang rendah polusi. Tujuan utamanya adalah untuk memastikan bahwa tegangan yang ditransmisikan karena beban roda cukup berkurang, sehingga tidak melebihi daya dukung tanah dasar. Jalan-jalan di masa lalu hanya bergantung pada batu, kerikil dan pasir untuk konstruksi dan air digunakan sebagai bahan pengikat untuk meratakan dan memberikan tampilan akhir ke permukaan. Semua perkerasan jalan keras biasanya terbagi dalam dua kategori besar yaitu Perkerasan Fleksibel dan Perkerasan Kaku (Saurabh Jain & S. S. Goliya 2003).

Perkerasan diletakkan di atas tanah dasar, sehingga kualitas dan daya tahan konstruksi perkerasan secara keseluruhan tidak dapat dipisahkan dari sifat tanah dasar. Konstruksi perkerasan jalan yang baik adalah jalan lalu lintas yang berasal dari tapak itu sendiri atau di sekitarnya, yang telah dipadatkan sampai tingkat kepadatan tertentu, dan mempunyai daya dukung yang baik. Bahkan jika ada perbedaan lingkungan, Anda dapat mempertahankan perubahan volume selama masa pakai. Kondisi dan jenis tanah setempat (Sukirman, 1999).

Pengamatan lapangan untuk evaluasi kondisi permukaan perkerasan jaringan jalan menunjukkan bahwa alur dan retak lelah dianggap sebagai gangguan paling penting yang disurvei karena tingkat keparahan dan kepadatan yang tinggi, dan akibatnya, efeknya yang tinggi terhadap kondisi perkerasan. Perkerasan fleksibel harus dirancang untuk menyediakan permukaan tahan selip dan tahan lama dalam kondisi dalam layanan. Selain itu, sangat penting untuk meminimalkan retak dan alur pada lapisan perkerasan fleksibel. Untuk memanfaatkan sepenuhnya setiap bahan perkerasan dalam desain ekonomis, perkerasan umumnya harus memiliki desain yang cukup seimbang antara mode rutting dan fatik distres. Peningkatan rutting atau penurunan umur fatik dari perkerasan lentur dapat dikaitkan dengan kekurangan penerapan analisis perkerasan lentur dan tidak adanya perhatian untuk mengidentifikasi komponen perkerasan yang mencapai bagian seimbang yang memberikan umur perkerasan yang sama sehubungan dengan rutting dan kelelahan (Abdel-Motaleb M 2009)

Jurnal teknik ke-13 yang menyebutkan bahwa dengan menambahkan polimer modifikasi beton, mortar atau grouting, penambahan polimer sebagai matriks memiliki beberapa keuntungan untuk pekerjaan restorasi, keunggulan tersebut antara lain kekuatan awal yang tinggi dan di bawah titik beku. kekuatan rekat yang baik, meskipun harus digunakan pada kondisi yang dapat merusak beton biasa, tetapi juga memiliki daya tahan yang tinggi. Sebagai polimer, resin epoksi, poliuretan, poliester tak jenuh, metil metakrilat, dll sering digunakan (Isneini 2009).

Kebutuhan akan prasarana jalan yang baik merupakan sesuatu yang diharapkan oleh masyarakat dan merupakan faktor penunjang lancarnya perekonomian. Mengingat kondisi sarana jalan yang ada saat ini umumnya di Kabupaten Penajam Paser Utara masih diperlukan peningkatan pembangunan, khususnya di semoi sepaku – petung (Segemen v) dimana perkerasan jalan masih banyak yang rusak parah atau berlubang, sehingga perlu diadakan perbaikan dan peningkatan guna memenuhi kebutuhan sarana jalan sehingga lalu lintas akan semakin lancar. Di dalam proses pekerjaan perencanaan baik itu jalan baru maupun jalan yang sudah ada perkerasannya perlu diperhatikan faktor – faktor, seperti kenyamanan, keamanan, lingkungan, serta faktor lain yang mendukung perencanaan lebih matang dan terencana, dan untuk peta lokasi penelitian dapat dilihat Gambar 1.

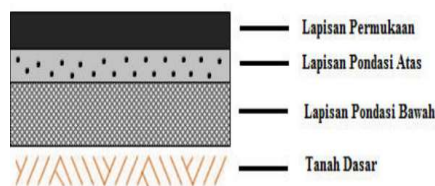


Gambar 1 : Peta Lokasi Penelitian

Berdasarkan peristiwa tersebut, tujuan dari penyelidikan ini adalah untuk mengetahui nilai kondisi perkerasan lentur pada permukaan perkerasan jalan, seberapa jauh pengaruh kendaraan dengan muatan berlebih (*overloading*) terhadap umur rencana perkerasan jalan dan menentukan perencanaan teknik perbaikan yang tepat untuk menangani kerusakan pada ruas jalan provinsi kalimantan timur (segmen v)semoi sepaku.

### 1.1. Jenis Kontruksi Perkerasan

Perkerasan atau permukaan jalan adalah lapisan keras antara tanah dan roda, yang dapat menahan beban lalu lintas berulang dan melindungi dasar jalan (Hardiyatmo, 2009). Ada banyak jenis perkerasan, yaitu perkerasan lentur, perkerasan kaku dan perkerasan komposit. Contoh Lapisan Jalan Lentur ditunjukkan pada (Gambar 2).



Gambar 2 : Lapisan Jalan Lentur

Umumnya lapisan di perkerasan meningkat kualitasnya seiring naik dari bawah ke permukaan lapisan. Lapisan permukaan, yang dapat berupa aspal atau beton, adalah yang paling mahal dan kaku/tahan lama lapisan di seluruh struktur perkerasan. Komponen lapisan ini sebagian besar terjadi secara alami bahan, misalnya, pengikat aspal adalah produk sampingan dari proses penyulingan minyak bumi dan agregat diperoleh dari tambang batu atau dasar sungai. Bahan-bahan ini digabungkan dan digunakan dalam proporsi yang berbeda untuk menghasilkan bahan akhir yang digunakan di perkerasan. Misalnya aspal pengikat dicampur dengan agregat untuk menghasilkan aspal campuran panas (HMA) untuk perkerasan aspal, sedangkan Semen Portland dicampur dengan agregat di perkerasan beton semen Portland (PCC) (AASHTO 1986).

Perkerasan fleksibel dirancang sesuai dengan panduan desain AASHTO. Batas beban gandar ditentukan oleh Otoritas Umum Jalan Raya dan Jembatan. Beban gandar maksimum yang diizinkan untuk ban gandar tunggal adalah 10 ton. Karena pembangunan jalan raya pesisir internasional baru dan truk internasional yang diharapkan menggunakan jalan raya itu, HGABH mengusulkan peningkatan batas beban gandar. Selain itu, banyak truk di seluruh negeri melanggar batas muatan yang ditentukan dengan membawa beban tambahan untuk mengurangi biaya transportasi. Truk-truk yang kelebihan berat itu menyebabkan kerusakan parah pada trotoar. Pihak berwenang Mesir umumnya membebaskan hukuman truk yang melanggar berdasarkan beratnya. Hukuman seperti itu bisa sangat kecil dibandingkan dengan kerusakan yang terjadi pada perkerasan berdasarkan beban berlebih ini. Selain itu, beberapa truk mungkin membawa beban besar yang mungkin tidak dapat ditopang oleh perkerasan jalan, sehingga membongkar muatan truk tersebut dapat menjadi solusi yang tepat daripada membayar sejumlah uang dan memperburuk perkerasan. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh peningkatan beban gandar, peningkatan ketebalan lapisan perkerasan dan variasi temperatur dan modulus elastisitas lapisan perkerasan terhadap umur perkerasan secara keseluruhan (Abdel-Motaleb, 2007)

### 1.2. Jenis Kerusakan Jalan

Ada dua jenis kerusakan permukaan jalan yang dikutip dari Bina Marga, yaitu :

1. Gangguan Fungsional

Gangguan fungsional adalah gangguan diatas lapisan permukaan perkerasan suatu jalan yang mengakibatkan tingkat pelayanan jalan menurun. Dari segi kerusakan fungsional, permukaan jalan masih tergolong mampu menopang beban kendaraan yang lewat, namun tingkat kenyamanan dan keamanan jalan dinilai belum mencukupi.

## 2. Gangguan Struktural

Gangguan struktural adalah gangguan yang terjadi karena kegagalan fungsional dari struktur jalan yang menyebabkan suatu perkerasan jalan tidak mampu menahan beban yang bekerja diatasnya.

Kebanyakan kerusakan suatu jalan disebabkan akibat beban lalu lintas berulang yang berlebihan (*overload*), suhu udara/panas, air dan hujan, serta kualitas jalan yang buruk. Pemeliharaan jalan secara rutin dan teratur diperlukan untuk menjaga keselamatan dan kenyamanan pengguna jalan, serta untuk menjaga keawetan sepanjang umur rencana. Saat menilai kerusakan jalan, perlu ditentukan jenis kerusakan (*type of distress*), tingkat kerusakan (*severity of distress*), dan jumlah kerusakan (*volume of distress*).

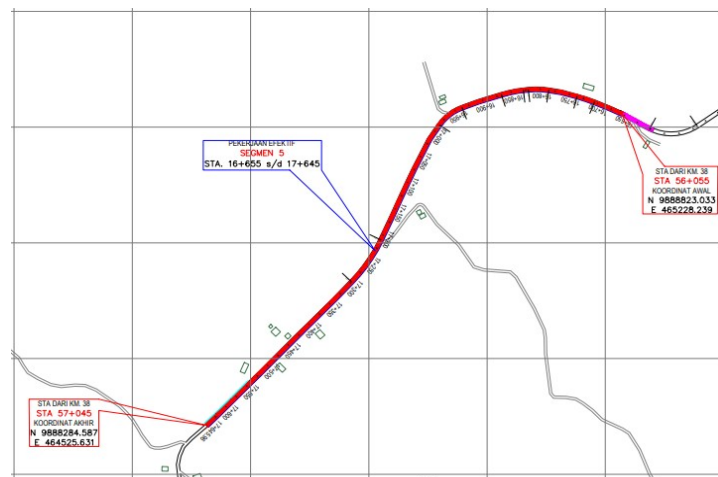
Kebanyakan kerusakan suatu jalan disebabkan akibat beban lalu lintas berulang yang berlebihan (*overload*), suhu udara/panas, air dan hujan, serta kualitas jalan yang buruk. Pemeliharaan jalan secara rutin dan teratur diperlukan untuk menjaga keselamatan dan kenyamanan pengguna jalan, serta untuk menjaga keawetan sepanjang umur rencana. Saat menilai kerusakan jalan, perlu ditentukan jenis kerusakan (*type of distress*), tingkat kerusakan (*severity of distress*), dan jumlah kerusakan (*volume of distress*).

## 2. METODOLOGI

perkerasan aspal adalah teknologi yang dikembangkan untuk merehabilitasi atau mengganti struktur perkerasan yang mengalami deformasi permanen dan kerusakan struktural yang nyata. Dalam konteks ini, menurut, perkerasan aspal reklamasi (RAP) adalah salah satu bahan daur ulang yang paling banyak di dunia. Data pertama yang didokumentasikan tentang penggunaan RAP untuk pembangunan jalan baru berasal dari tahun 1915. Namun, perkembangan aktual dan peningkatan penggunaan RAP terjadi pada tahun 1970-an selama krisis minyak, ketika biaya pengikat aspal (atau aspal) serta kekurangan agregat tinggi di dekat lokasi konstruksi. Kemudian, pada tahun 1997, dengan adaptasi Protokol Kyoto oleh para pihak dan implementasinya pada tahun 2005, daur ulang mendapat perhatian besar dan aplikasi yang lebih luas dalam industri konstruksi jalan ( [Bottela R, & Miró 2011](#) ).

### 2.1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian yang dijadikan objek penelitian terletak di jalan Semoi Sepaku (segmen v) STA 16 + 655 sampai dengan 17 + 645 kerusakan jalan yang disebabkan oleh muatan kendaraan yang berlebihan. Dimana pada ruas tersebut banyak di temukan permasalahan - permasalahan [Gambar 3](#) berikut :



Gambar 3: Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan dalam waktu 3 bulan, terhitung dari bulan April sampai Juni 2021, seperti terlihat pada tabel berikut lihat pada [Tabel 1](#).

Tabel 1 : Jadwal Kegiatan Pelaksanaan Penelitian

No	Kegiatan	Bulan		
		April 2021	Mei 2021	Juni 2021
1	Pengumpulan studi literatur			
2	Pengumpulan data			
	- Data 1			
	- Data 2			
3	Rekapitulasi data			
4	Analisis data			
5	Penyusunan laporan			
6	Pembuatan artikel ilmiah			
7	Seminar akhir			
8	Publikasi artikel ilmiah			

## 2.2. Pengumpulan Data

Sebelum memulai menganalisis suatu penelitian maka diperlukan pengumpulan data – data, berikut data yang diperlukan dalam melakukan penelitian ini :

### 1. Data 1

Data 1 merupakan data lapangan, sehingga tidak akan berubah selama proses pelaksanaan penelitian. Data yang dibutuhkan untuk penelitian ini adalah :

- a. Dimensi kerusakan yang meliputi panjang, lebar, dan kedalaman permukaan perkerasan jalan.
- b. Rata-rata volume lalu lintas harian, evaluasi data untuk kategori kendaraan 1, 2, 3, 4, 5a, 5b, 6a, 6b, 7a, 7b, 7c dan 8.
- c. Foto dokumentasi yang terdiri dari foto kondisi ruas jalan Semoi Sepaku (Segmen v)

### 2. Data 2

Data 2 adalah data yang dikumpulkan dari instansi terkait. Data yang dibutuhkan untuk penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Data struktur perkerasan jalan.
- b. Peta ruas jalan semoi sepaku.
- c. Data CBR lapangan
- d. Volume harian lalu lintas rata-rata (LHR) pada tahun sebelumnya.

Memperoleh data dari hasil rekayasa yang telah dilakukan di lapangan kemudian merumuskan data tersebut secara teoritis untuk menganalisis dampak pembebanan kendaraan yang berlebihan terhadap umur rencana permukaan jalan dan menentukan pilihan teknologi perbaikan jalan yang tepat.

### 3. HASIL DAN DISKUSI

#### 3.1 Penilaian Kondisi Jalan

Sebelum menghitung nilai PCI, terlebih dahulu menghitung Data tentang status kerusakan jalan meliputi panjang, lebar, jangkauan dan kedalaman setiap jenis kerusakan yang terjadi di permukaan jalan. Data luasan yang rusak diulang setiap 100 meter.

- Menghitung Nilai  $PCI_{maks}$

Saat menggunakan PCI untuk menghitung nilai kondisi jalan, nilai CDV yang digunakan adalah nilai CDV maksimum, kemudian di unit sampel STA 16+655 s/d 17+645, nilai  $CDV_{maks}$  yang digunakan adalah 80. Perhitungan nilai PCI sebagai berikut :

$$\begin{aligned} PCI(s) &= 100 - CDV_{maks} \\ &= 100 - 80 \\ &= 20 \end{aligned}$$

Dengan nilai  $PCI = 20$ , maka dapat diketahui bahwa nilai kondisi perkerasan pada Ruas Jalan Semoi Sepaku (Segmen v) STA 16+655 s/d 17+645, dikategorikan kedalam kondisi sangat buruk.

Berikut Nilai Kondisi Jalan Semoi Sepaku dapat dilihat pada [Tabel 2](#).

Tabel 2 : Nilai Kondisi Jalan Semoi Sepaku (Segmen v)

No	Stationing	PCI	Kategori
1	16+655 s/d 16+755	34	Buruk
2	16+755 s/d 16+855	40	Buruk
3	16+855 s/d 16+955	69	Baik
4	16+955 s/d 17+095	33	Buruk
5	17+095 s/d 17+195	40	Sedang
6	17+195 s/d 17+295	80	Sangat baik
7	17+295 s/d 17+395	11	Sangat buruk
8	17+395 s/d 17+495	32	Buruk
9	17+495 s/d 17+595	39	Buruk
10	17+595 s/d 17+645	100	sempurna

Diketahui :

$$\begin{aligned}\Sigma \text{PCI} (s) &= 1198 \\ N &= 10 \\ \text{Maka,} \\ \text{PCI} &= \frac{\Sigma \text{PCI} (s)}{N} \\ &= \frac{1198}{10} \\ &= 119,8 \text{ (Baik)}\end{aligned}$$

Berdasarkan (Tabel 4.8). Dapat diketahui Ruas Jalan Semoi Sepaku masuk ke dalam kondisi 20,921% (sempurna), 14,435% baik, 8,368% (sedang), 37,238% (buruk), 19,038% (sangat buruk, sehingga rata-rata keseluruhan masuk ke dalam kategori buruk.

- Menghitung Nilai Kadar Kerusakan (*Density*)  
Terdapat beberapa jenis kerusakan pada Ruas Jalan Semoi Sepaku yang akan di hitung kadar kerusakannya menggunakan rumus dibawah ini.  
Diketahui :

Ad kerusakan pelepasan butiran STA 16+955 s/d 17+095 = 33800

As kerusakan pelepasan butiran = 131500

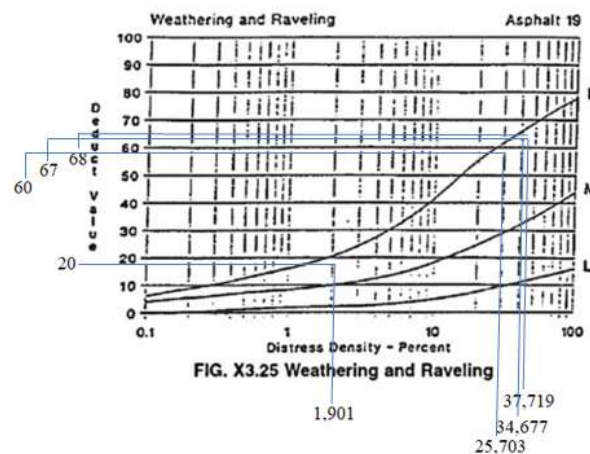
Maka,

$$\begin{aligned}\text{Density} &= \frac{Ad}{As} \times 100\% \\ &= \frac{33800}{131500} \times 100\% \\ &= 25,703\end{aligned}$$

Untuk perhitungan jenis kerusakan yang lainnya rumusnya adalah sama.

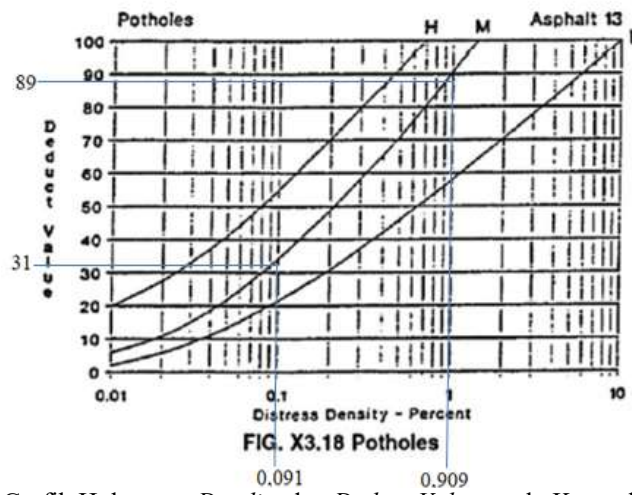
- Menentukan Nilai Pengurangan (*Deduct Value*)  
Setelah menghitung nilai kadar kerusakan (*density*), maka nilai pengurangan (*deduct value*) dapat ditentukan dari pembacaan grafik masing-masing jenis kerusakan. Pembacaan grafik untuk tiap jenis kerusakan dapat dilihat pada Gambar 4 - 6.

#### 1. Kerusakan Pelepasan Butiran.



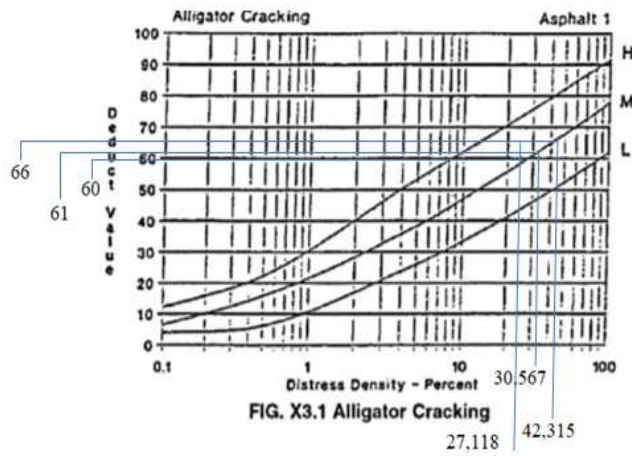
Gambar 4. Grafik Hubungan Dendity dan Deduct Value untuk Kerusakan Pelepasan Butiran.

2. Kerusakan Lubang.



Gambar 5 :Grafik Hubungan *Density* dan *Deduct Value* untuk Kerusakan Lubang.

3. Keretakan Kulit Buaya.



Gambar 6 :Grafik Hubungan *Density* dan *Deduct Value* untuk Kerusakan Retak Kulit Buaya.

Berikut rekapitulasi nilai pengurangan (*deduct value*) dari hasil pengolahan data grafik hubungan *density* dan *deduct value* untuk tiap jenis kerusakan perkerasan jalan, untuk Perhitungan Nilai Pengurangan (*deduct value*) dapat dilihat pada [Tabel 5](#).



Tabel 5 : Perhitungan Nilai Pengurangan (*Deduct Value*).

No	Stationing	Jenis Kerusakan		
		Kerusakan Pelepasan Butiran (%)	Kerusakan Lubang (%)	Kerusakan Retak Kulit Buaya (%)
1	16+655 s/d 16+755			66
2	16+755 s/d 16+855			60
3	16+855 s/d 16+955		31	
4	16+955 s/d 17+095	67		
5	17+095 s/d 17+195	60		
6	17+195 s/d 17+295	20		
7	17+295 s/d 17+395		89	
8	17+395 s/d 17+495	68		
9	17+495 s/d 17+595			61
10	17+595 s/d 17+645			

- Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas

Data arus rata-rata harian tahun 2021 diperoleh langsung dari dinas terkait dari data tahun 2020. Data LHR Ruas Jalan Semoi Sepaku dapat dilihat [Tabel 6](#).

Tabel 6 :LHR Ruas Jalan Semoi Sepaku

No	Klasifikasi Kendaraan	Volume Kendaraan/hari	
		Tahun 2020	Tahun 2021
1	1	369	526
2	2, 3, 4	149	299
3	6A	65	136
4	7A	5	17
5	7C	2	14
Total		590	992

Berdasarkan data LHR hitunglah pertumbuhan lalu lintas yang terjadi pada ruas Semoi Sepaku (Segemen v).

Diketahui : LHRn = 992 Kendaraan

LHR1 = 590 Kendaraan

$$n = 2021 - 2020 = 1$$

maka,

$$i = \left[ \frac{LHRn}{LHR} \right]^{\frac{1}{n}} - 1$$

$$i = \left[ \frac{992}{590} \right]^{\frac{1}{1}} - 1$$

$$i = 0,681$$

Berdasarkan perhitungan di atas, nilai flow growth factor adalah 0,681. Pertumbuhan lalu lintas masing-masing jenis kendaraan dirangkum dalam Rekapitulasi Pertumbuhan Lalu lintas dilihat pada (Tabel 7).

Tabel 7 :Rekapitulasi Pertumbuhan Lalu Lintas

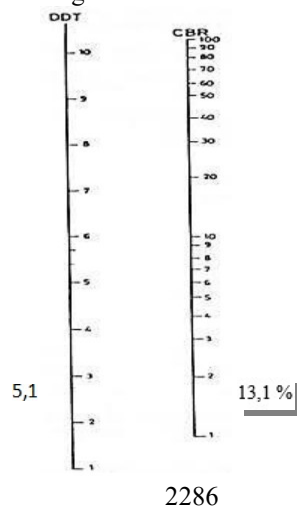
Lalu lintas harian rata-rata					
TAHUN 2022 s/d 2026 Hasil perhitungan I = 0,681					
Klasifikasi Kendaraan	2022	2023	2024	2025	2026
1	1486	4200	11868	33537	94768
2, 3, 4	845	2387	6746	19064	53870
6A	384	1086	3069	8671	24503
7A	48	136	384	1084	3063
7C	40	112	316	893	2522
Total	2803	7921	22383	63249	178726

- Mencari Index Tebal Perkerasan (ITP).

1. Nilai Daya Dukung Tanah (DDT)

CBR segmen sebesar 13,1% setelah itu dikorelasikan dengan digram korelasi DDT dan CBR sehingga didapatkan nilai DDT sebesar 5,1 dan Perhitungan Nilai Korelasi DDT dan CBR dapat dilihat (Gambar 7).

Gambar 7. Perhitungan Nilai Korelasi DDT dan CBR.



Presentase Jumlah Kendaraan Berat bisa dilihat pada [Tabel 8](#).

Tabel 8 : Presentase Jumlah Kendaraan Berat.

$\Sigma$ kendaraan keseluruhan	$\Sigma$ kendaraan berat ( $\geq 13$ ton)	Presentase (%)
590	62	12,03%

2. Faktor Regional (FR)

Nilai Faktor Regional dengan data-data sebagai berikut :

- Kendaraan = <6%
- Presentase kendaraan berat = 12,03%
- Curah hujan = <900 mm/th.

Maka nilai faktor regional (FR) didapat nilai 0,5.

3. Indeks Permukaan (IPT)

Nilai IPT ditentukan berdasarkan nilai LER dan klasifikasi jalan. Nilai LER diperoleh sebesar 45,7281 sedangkan klasifikasi jalan pada ruas jalan semoi sepaku. Didapatkan nilai IPT sebesar 2,0 jalan yang direncanakan menggunakan Laston MS 744 maka nilai IPO didapat,  $IPO \geq 4$ . dengan menggunakan nomogram perkerasan lentur didapatkan Nilai IPT sebesar 5,3 dapat dilihat [Tabel 9](#).

Tabel 9 : Nilai IPT.

DDT	LER	FR	ITP
5,1	45,7281	0,5	5,3

Perkerasan lentur yang digunakan adalah laston MS. 744, dengan nilai  $a_1$  sebesar 0,4.

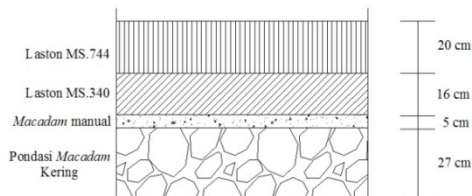
$$D1 = ITP / a_1$$

$$= (5,3 - 2,2799) / 0,4$$

$$= 7,55 \text{ inchi.}$$

$$= 19,117 \text{ cm} = 20 \text{ cm.}$$

Dari perhitungan diatas diperoleh tebal perkerasan lentur setebal 20 cm untuk umur rencana 20 tahun dengan menggunakan laston MS.744 dan susunan lapisan Perkerasan Lentur dapat dilihat pada [Gambar 8](#).



Gambar 8 : Susunan Lapisan Perkerasan Lentur.

**KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil survey Jalan Semoi Sepaku ( Segmen v) STA 16 + 655 sampai dengan 17 + 645 dan pembahasan hasil survey dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Kondisi jalan lentur Ruas Semoi Sepaku rata-rata umum berada pada kategori fungsional gangguan diatas lapisan permukaan perkerasan suatu jalanya ngmengakibatkan tingkat pelayanan jalan menurun. Dari segi kerusakan fungsional, permukaan jalan masih tergolong mampu menopang beban kendaraan yang lewat, namun tingkat kenyamanan dan keamanan jalan dinilai belum mencukupi.

2. Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode analisa komponen BinaMarga 1987, Dari perhitungan tebal perkerasan lentur jalan setebal 20 cm untuk umur rencana 20 tahun dengan menggunakan laston MS 744 dan menghitung data tentang status kerusakan jalan meliputi panjang, lebar, jangkauan dan kedalaman setiap jenis kerusakan yang terjadi dipermukaan jalan menggunakan perhitungan PCI.

## SARAN DAN REKOMENDASI

Dari hasil penelitian yang ada, pembahasan dan kesimpulan, beberapa saran yang dapat diambil berdasarkan kesimpulan yang dapat disampaikan:

1. Disarankan agar pengawasan dan pengendalian terhadap jenis kendaraan yang melintasi Ruas Jalan Semoi Sepaku terutama kendaraan dengan muatan berlebih agar lebih diperketat lagi.
2. Bagi instansi terkait diharapkan dapat dibangun fasilitas seperti jembatan timbang agar setiap kendaraan yang ingin melewati Jalan Provinsi Kalimantan Timur masuk terlebih dahulu ke jembatan timbang, sehingga dapat lebih menjalankan fungsi pengawasan dan pengendalian kendaraan yang kelebihan muatan.
3. Peningkatan Jalan Semoi Sepaku (Segmen V) seharusnya tidak hanya fokus pada perbaikan permukaan jalan, tetapi juga upaya peningkatan kapasitas jalan dan perbaikan sistem transportasi.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih terciptanya proyek Kolaborasi Dosen Mahasiswa (KDM), terima kasih kepada kedua orang tua yang selalu mendukung dan mendoakan agar proses penyusunan tugas akhir, terima kasih kepada Bapak Pitoyo, ST., M.Sc selaku dosen pembimbing Tugas Akhir dan penyusun Artikel ilmiah ini lances dan terima kasih kepada pihak Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur yang memberi dukungan untuk menyelesaikan Tugas Akhir dan penertiban Artikel Ilmiah.

## REFERENSI

- Maseleno 2012, Kebijakan Strategi Untuk Meningkatkan Efisiensi Pengelolaan Infrastruktur Jalan Secara Berkelanjutan.
- American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO). 1986. Guide for Design of Pavement Structures, Vol. 2. Washington, DC: AASHTO*
- Valdés, G., Pérez-Jiménez, F., Miró, R., Martínez, A., & Botella, R. (2011). Experimental study of recycled asphalt mixtures with high percentages of reclaimed asphalt pavement (RAP). *Construction and Building Materials*, 25(3), 1289 – 1297
- Abdel-Motaleb M. Flexible pavement components for optimum performance in rutting and fatigue. *Zagazig Univ J* 2009
- Abdel-Motaleb ME. Impact of high pressure truck tires on pavement design in Egypt. *Emir J Eng Res* 2007;12(2)
- Saurabh Jain, Dr. Y. P. Joshi, S. S. Goliya, — Design of Rigid and Flexible Pavements by Various Methods & Their Cost Analysis of Each Method, *Int. Journal of Engineering Research and Applications*, Vol. 3, Issue 5, Sep-Oct 2013, pp.119-123
- Sukirman, Silvia, 1999, Perkerasan jalan fleksibel, Rising Star, Jakarta.
- Isneini, Mohd, 2009, Kerusakan dan perkuatan struktur beton bertulang, *Majalah Teknik*, Volume 13, Universitas Lampung.