



JURNAL SIPIL SAINS TERAPAN

1. **PENGARUH ALKALI AKTIFATOR TERHADAP *SETTING TIME* DAN KUAT TEKAN UMUR AWAL MORTAR GEOPOLIMER BERBASIS *FLY ASH* PLTU NAGAN RAYA**
(Awang Darmawan, Sulaiman Yh, Faisal Rizal)
2. **PERENCANAAN *BOX GIRDER* PADA JEMBATAN KRUENG CUT KOTA BANDA ACEH**
(Cut Chairiyah, Syukri, Khairul Miswar)
3. **RENCANA ANGGARAN BIAYA DAN METODE PELAKSANAAN AKIBAT *REVIEW DESIGN* PADA PENINGKATAN JALAN PEUREULAK-PEUNARON KABUPATEN ACEH TIMUR**
(Endar Puspianto, Chairil Anwar, Abdullah Irwansyah)
4. **STABILISASI TANAH LEMPUNG *QUARRY COT TANOH MIRAH* KOTA LHOKEUMAWE ACEH DENGAN MENGGUNAKAN ABU KELAPA SAWIT BERDASARKAN UJI CBR LABORATORIUM**
(Karrimuddin, Gusrizal, Miswar)
5. **PENGARUH PENAMBAHAN SERAT NYLON LIMBAH PUKAT TERHADAP SIFAT MEKANIS BETON K-300**
(Megawati, Syamsul Bahri, Fajri)
6. **STUDI KARAKTERISTIK CAMPURAN ASPAL MENGGUNAKAN ADITIF LIMBAH KANTONG PLASTIK**
(Mita Nurlita, Mulizar, Teuku Riyadsyah)
7. **EVALUASI JENIS KERUSAKAN JALAN DAN ESTIMASI BIAYA PERBAIKAN (Studi Kasus Jalan Banda Aceh-Medan Km 205+000-210+000)**
(Rio Maulana, Syarwan, Iskandar)
8. **ANALISIS UJI PARAMETER *MARSHALL LASTON AC-BC* DENGAN PENAMBAHAN BAHAN POLIMER JENIS PET (POLIETHYLENE TEREPHTHALATE)**
(Sari Pertiwi, Zairipan Jaya, Gustina Fitri)
9. **ANALISIS SURVEY KERUSAKAN JALAN DAN ESTIMASI BIAYA (Studi Kasus Jalan Bireuen-Takengon KM 233+000 – 238+000)**
(Syahrul Ramadhan, Rosalina, Hanif)
10. **DESAIN TEBAL PERKERASAN *RIGID PAVEMENT* DAN RENCANA ANGGARAN BIAYA (Studi Kasus Jalan Lalu Lintas Rendah pada Jalan Bunga Cempaka Kecamatan Medan Selayang Kota Medan)**
(Teuku Regzi Irastu, Hanafiah Hz, Syarifah Keumala Intan)

JURNAL SIPIL SAINS TERAPAN

Jurnal Hasil-Hasil Tugas Akhir Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil

Penasehat

Direktur Politeknik Negeri Lhokseumawe

Penanggung Jawab

Ketua Unit Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
Politeknik Negeri Lhokseumawe

Ketua Redaksi

Muhammad Reza, M.Eng.

Sekretaris Redaksi

Erna Yusnianti, S.Si., M.Si.

Dewan Editor:

Dr. Ir. Mochammad Afifuddin, M.Eng.	(Universitas Syiah Kuala)
Dr. Ir. Yuhanis Yunus, M.T.	(Politeknik Negeri Lhokseumawe)
Ir. Munardi, M.T.	(Politeknik Negeri Lhokseumawe)
Ir. Samsul Bahri, M.Si.	(Politeknik Negeri Lhokseumawe)
Muliadi, S.T., M.T.	(Universitas Negeri Malikussaleh)
Syarwan, S.T., M.T.	(Politeknik Negeri Lhokseumawe)
Yulius Rief Alkhaly, S.T., M.Eng.	(Universitas Negeri Malikussaleh)

Penyunting Pelaksana

Ibrahim, S.T., M.T.

Pelaksana Tata Usaha

Hasanuddin, A.Md.

Penerbit

Politeknik Negeri Lhokseumawe

Alamat:

Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Lhokseumawe
Jl. Banda Aceh–Medan Km 280,3 Buketrata
Lhokseumawe 24301 P.O. Box 90
Website: sipil.pnl.ac.id, email: pjj@pnl.ac.id

JURNAL SIPIL SAINS TERAPAN

Jurnal Hasil-Hasil Tugas Akhir Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil

DAFTAR ISI

Dewan Redaksi	i
Daftar Isi	ii
Pengantar Redaksi	iii
PENGARUH ALKALI AKTIFATOR TERHADAP SETTING TIME DAN KUAT TEKAN UMUR AWAL MORTAR GEOPOLIMER BERBASIS FLY ASH PLTU NAGAN RAYA (Awang Darmawan, Sulaiman Yh, Faisal Rizal).....	1-9
PERENCANAAN <i>BOX GIRDER</i> PADA JEMBATAN KRUENG CUT KOTA BANDA ACEH (Cut Chairiyah, Syukri, Khairul Miswar).....	10-17
RENCANA ANGGARAN BIAYA DAN METODE PELAKSANAAN AKIBAT <i>REVIEW DESIGN</i> PADA PENINGKATAN JALAN PEUREULAK-PEUNARON KABUPATEN ACEH TIMUR (Endar Puspianto, Chairil Anwar, Abdullah Irwansyah).....	18-21
STABILISASI TANAH LEMPUNG <i>QUARRY COT TANO</i>H MIRAH KOTA LHOKEUMAWE ACEH DENGAN MENGGUNAKAN ABU KELAPA SAWIT BERDASARKAN UJI CBR LABORATORIUM (Karrimuddin, Gusrizal, Miswar).....	22-28
PENGARUH PENAMBAHAN SERAT NYLON LIMBAH PUKAT TERHADAP SIFAT MEKANIS BETON K-300 (Megawati, Syamsul Bahri, Fajri).....	29-35
STUDI KARAKTERISTIK CAMPURAN ASPAL MENGGUNAKAN ADITIF LIMBAH KANTONG PLASTIK (Mita Nurlita, Mulizar, Teuku Riyadsyah).....	36-42
EVALUASI JENIS KERUSAKAN JALAN DAN ESTIMASI BIAYA PERBAIKAN (Studi Kasus Jalan Banda Aceh-Medan Km 205+000-210+000) (Rio Maulana, Syarwan, Iskandar).....	43-51
ANALISIS UJI PARAMETER <i>MARSHALL LASTON AC-BC</i> DENGAN PENAMBAHAN BAHAN POLIMER JENIS PET (POLIETHYLENE TEREPHTHALATE) (Sari Pertiwi, Zairipan Jaya, Gustina Fitri).....	52-60
ANALISIS SURVEY KERUSAKAN JALAN DAN ESTIMASI BIAYA (Studi Kasus Jalan Bireuen-Takengon KM 233+000 – 238+000) (Syahrul Ramadhan, Rosalina, Hanif).....	61-68
DESAIN TEBAL PERKERASAN <i>RIGID PAVEMENT</i> DAN RENCANA ANGGARAN BIAYA (Studi Kasus Jalan Lalu Lintas Rendah pada Jalan Bunga Cempaka Kecamatan Medan Selayang Kota Medan) (Teuku Regzi Irastu, Hanafiah Hz, Syarifah Keumala Intan).....	69-75
Pentunjuk Penulisan Artikel Ilmiah.....	76

JURNAL SIPIL SAINS TERAPAN

Jurnal Hasil-Hasil Tugas Akhir Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil

PENGANTAR REDAKSI

Assalamualaikum wr wb.

Puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga Jurnal Sipil Sains Terapan Volume 03 Nomor 01 Edisi Maret 2020 dapat diterbitkan. Jurnal Sipil Sains Terapan ini merupakan jurnal hasil Tugas Akhir dari Mahasiswa Program Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konstruksi Jalan dan Jembatan, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe.

Jurnal Sipil Sains Terapan ini terbit secara berkala dengan frekuensi terbitan sebanyak 2 (dua) kali dalam setahun. Pada Volume 03 Nomor 01 Edisi Maret 2020 ini terdapat 10 (sepuluh) artikel. Artikel-artikel yang tergabung di dalam Jurnal Sipil Sains Terapan ini meninjau dari sisi teknik maupun manajemen dalam perencanaan jalan dan jembatan.

Redaksi mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berperan serta dalam penerbitan Jurnal Sipil Sains Terapan ini. Kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan terhadap Jurnal Sipil Sains Terapan pada edisi-edisi yang berikutnya untuk memperkaya keilmuan terkait perencanaan jalan dan jembatan.

Redaksi

Evaluasi Jenis Kerusakan Jalan dan Estimasi Biaya Perbaikan (Studi Kasus Jalan Banda Aceh – Medan KM 205+⁰⁰⁰ – 210+⁰⁰⁰)

Rio Maulana¹, Syarwan², Iskandar³

¹Mahasiswa, Program Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konstruksi Jalan dan Jembatan, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe, email: yoomulana97@gmail.com

²Dosen, Program Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konstruksi Jalan dan Jembatan, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe, email: syarwan@pnl.ac.id

³Dosen, Program Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konstruksi Jalan dan Jembatan, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe, email: iskandar_ts@pnl.ac.id

ABSTRAK

Jalan merupakan prasarana transportasi yang sangat berperan penting dalam mengalirkan arus lalu lintas. Jalan Banda Aceh – Medan KM 205+⁰⁰⁰ sampai dengan KM 210+⁰⁰⁰ merupakan jalan arteri atau jalan nasional yang sering dilalui oleh kendaraan berat. Ruas jalan yang ditinjau sepanjang 5 kilometer dimana kendaraan berat sering melewati jalan tersebut dan mengakibatkan kerusakan pada permukaan jalan. Penilaian kondisi permukaan jalan merupakan salah satu tahapan untuk menentukan jenis program evaluasi yang perlu dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan nilai kondisi perkerasan lentur jalan, jenis kerusakan dan volume kerusakan. Dua metode yang digunakan dalam melakukan penilaian kondisi jalan adalah metode *Pavement Condition Index* (PCI) dan metode Bina Marga. Jenis kerusakan yang terdapat pada Jalan Banda Aceh - Medan KM 205+⁰⁰⁰ – 210+⁰⁰⁰ antara lain retak halus, retak memanjang, retak blok, retak kulit buaya, pelepasan butiran, amblas, lubang, dan tambalan. Hasil evaluasi kondisi ruas jalan dengan metode PCI dan Bina Marga menghasilkan penilaian yang relatif sama, yaitu kondisi ruas jalan yang perlu dilakukan rekonstruksi adalah pada KM 205+⁰⁰⁰ – KM 208+⁰⁰⁰, sedangkan untuk KM 209+⁰⁰⁰ – KM 210+⁰⁰⁰ masih dalam kondisi wajar namun memerlukan pemeliharaan rutin. Berdasarkan nilai kondisi perkerasan jalan tersebut maka di dapatkan biaya perbaikan sebesar Rp.10.995.423.000,00,- (*Sepuluh Milyar Sembilan Ratus Sembilan Puluh Lima Juta Empat Ratus Dua Puluh Tiga Ribu Rupiah*).

Kata Kunci : *Pavement Condition Index (PCI), Bina Marga, kerusakan jalan*

I. PENDAHULUAN

Jalan merupakan prasarana transportasi utama untuk mencapai suatu tujuan dari satu tempat ketempat yang lain bagi setiap lalu lintas yang melewatinya. Oleh karena itu, kondisi jalan sangat berpengaruh bagi setiap pengguna jalan. Persyaratan suatu jalan pada hakekatnya adalah dapat menyediakan lapisan permukaan yang selalu rata, konstruksi yang kuat sehingga dapat menjamin kenyamanan dan keamanan. Dengan adanya jalan yang memadai maka dapat memperlancar arus transportasi manusia, barang maupun jasa.

Kondisi Jalan Banda Aceh - Medan KM 205+⁰⁰⁰ – KM 210+⁰⁰⁰ mengalami kerusakan permukaan jalan dikarenakan oleh volume lalu lintas yang tinggi dan berulang-ulang atau juga dikarenakan faktor umur rencana jalan, hal ini dapat menurunkan kualitas dari permukaan jalan tersebut, sehingga mempengaruhi kenyamanan dan keamanan pada saat dilalui.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana kondisi existing, jenis kerusakan dan volume kerusakan yang dialami pada jalan tersebut, dengan perbandingan antara metode *Pavement Condition Index* (PCI) dan metode Bina Marga serta menghitung biaya perbaikan pada ruas Jalan Banda Aceh - Medan KM 205+⁰⁰⁰ – KM 210+⁰⁰⁰.

Menurut Sukirman (1999) konstruksi perkerasan lentur terdiri dari lapisan-lapisan yang diletakkan di atas tanah dasar yang telah dipadatkan. Lapisan-lapisan tersebut berfungsi untuk menerima beban lalu lintas dan menyebarkan ke lapisan dibawahnya. Susunan perkerasan jalan terdiri dari Lapisan Permukaan (*surface course*), Lapisan Pondasi Atas (*base course*), Lapisan Pondasi Bawah (*sub base course*) dan Lapisan Tanah Dasar (*subgrade*).

A. *Penyebab kerusakan Perkerasan Jalan Raya*

Menurut Departemen Pekerjaan Umum (2007) kerusakan pada konstruksi jalan dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu:

1. Air, yang dapat berasal dari hujan, sistem drainase jalan yang tidak baik, atau naiknya air berdasarkan sifat kapilaritas air bawah tanah.
2. Iklim, di Indonesia yang termasuk beriklim tropis dimana suhu dan curah hujan yang umumnya tinggi.
3. Lalu lintas, yang diakibatkan dari peningkatan beban (sumbu kendaraan) yang melebihi beban rencana, atau juga repetisi beban (volume kendaraan) yang melebihi volume rencana sehingga umur rencana jalan tersebut tidak tercapai.
4. Material konstruksi perkerasan, yang dapat disebabkan baik oleh sifat/ mutu material yang digunakan ataupun dapat juga akibat cara pelaksanaan yang tidak sesuai.

B. *Pemeliharaan Jalan*

Menurut Peraturan Pemerintah No 26 Tahun 1985 Tentang jalan, Pemeliharaan jalan ialah usaha penanganan jalan yang meliputi perawatan, rehabilitasi, penunjang, dan peningkatan. adapun pemeliharaan jalan dikategorikan menjadi 3 jenis antara lain Pemeliharaan rutin, Pemeliharaan berkala dan Peningkatan.

C. *Jenis Kerusakan Jalan*

Menurut Direktorat Jendral Bina Marga pada buku manual konstruksi dan bangunan nomor: 001-01/M/MB/2011, survei kondisi jalan untuk pemeliharaan rutin, kerusakan jalan dapat dibedakan atas Retak (*crecking*), Distorsi (*distortion*), Cacat permukaan (*disintegration*), Penguasan (*polished aggregate*), Kegemukan (*bleeding/flushing*), Penurunan pada bekas penanaman utilitas dan Amblas.

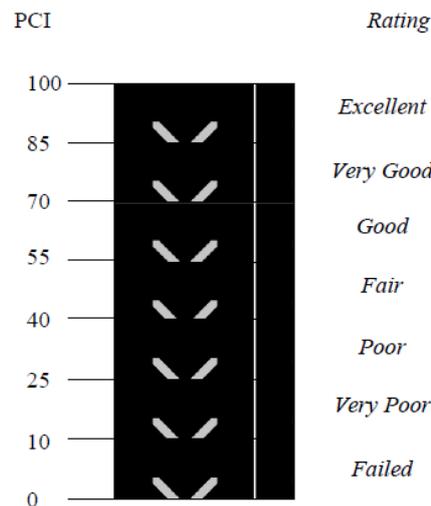
D. *Metode Bina Marga*

Pada metode Bina Marga (BM) ini jenis kerusakan yang perlu diperhatikan saat melakukan survei visual adalah kekasaran permukaan, lubang, tambalan, retak, alur, dan amblas. Penentuan nilai kondisi jalan dilakukan dengan menjumlahkan setiap angka dan nilai untuk masing-masing keadaan kerusakan. Perhitungan urutan prioritas (UP) kondisi jalan merupakan fungsi dari kelas LHR (Lalu lintas Harian Rata-rata) dan nilai kondisi jalannya, yang secara matematis dapat dituliskan $UP = 17 - (\text{Kelas LHR} + \text{Nilai Kondisi Jalan})$

1. Urutan prioritas 0 – 3, menandakan bahwa jalan harus dimasukkan dalam program peningkatan.
2. Urutan prioritas 4 – 6, menandakan bahwa jalan perlu dimasukkan dalam program pemeliharaan berkala.
3. Urutan prioritas > 7, menandakan bahwa jalan tersebut cukup dimasukkan dalam program pemeliharaan rutin.

E. *Metode Pavement Condition Index (PCI)*

PCI adalah indeks bernomor diantara 0 untuk kondisi perkerasan yang gagal (*failed*), dan 100 untuk kondisi perkerasan yang baik sekali. Rentang rating PCI seperti yang terdapat pada *Guidelines and Procedures for Maintenance of Airport Pavement* (1982). Perhitungan PCI didasarkan atas hasil survei kondisi jalan secara visual yang teridentifikasi dari tipe kerusakan, tingkat kerusakan (*severity*), dan kuantitasnya.



Gambar 1. Rating Kondisi Perkerasan Berdasarkan Nilai PCI

F. Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Dalam menyusun rencana anggaran biaya terdapat beberapa komponen perhitungan yang meliputi, antara lain: upah pekerjaan, bahan material, peralatan dan juga biaya overhead dan biaya lain – lain, yang bertujuan untuk perkeraan lentur dan Rencana Anggaran Biaya agar bisa mengetahui keseluruhan biaya dalam perbaikan kerusakan perkerasan lentur.

Menurut Kementerian Pekerjaan Umum 2016 analisis harga satuan pekerjaan (AHSP) adalah perhitungan kebutuhan biaya tenaga kerja bahan dan peralatan mendapatkan harga satuan atau satu jenis pekerjaan tertentu.

1. Perhitungan Harga Satuan Tenaga Kerja

Tenaga kerja ialah besarnya jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan untuk menyelesaikan bagian pekerjaan dalam satu kesatuan pekerjaan, harga satuan tenaga kerja dapat dihitung menggunakan AHSP bidang (Bina Marga, 2016).

2. Perhitungan Harga Satuan Material

Menurut (Bina Marga, 2016), bahan yang dimaksud adalah bahan/material yang memenuhi ketentuan/persyaratan yang tercantum dalam dokumen atau spesifikasi, baik mengenai jenis, kuantitas maupun komposisinya bila merupakan suatu produk campuran.

3. Perhitungan Harga Satuan Peralatan

Koefien alat adalah waktu yang diperlukan (dalam satuan jam) oleh satu alat untuk menyelesaikan atau menghasilkan produksi sebesar satu satuan volume jenis pekerjaan. Data utama yang diperlukan untuk perhitungan efisiensi alat ini adalah Jenis alat, Kapasitas produksi, Faktor efisiensi alat, Waktu siklus dan Kapasitas produksi alat

II. METODOLOGI

A. Prosedur Analisa Data Metode Bina Marga

1. Tetapkan jenis jalan dan kelas jalan;
2. Hitung LHR untuk jalan yang disurvei dan tetapkan nilai kelas jalan dengan menggunakan Tabel 1.
3. Mentabelkan hasil survei dan mengelompokkan data sesuai dengan jenis kerusakan.
4. Menghitung parameter untuk setiap jenis kerusakan dan melakukan penilaian terhadap setiap jenis kerusakan berdasarkan Tabel 2.
5. Menjumlahkan setiap angka untuk semua jenis kerusakan, dan menetapkan nilai kondisi jalan berdasarkan Tabel 3.

6. Menghitung nilai prioritas kondisi jalan dengan menggunakan persamaan
 Nilai Prioritas = 17 – (Kelas LHR + Nilai Kondisi Jalan)

Tabel 1. Tabel LHR dan nilai 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, 1990

Tabel 2. Penentuan Angka Kondisi Kerusakan Berdasarkan Jenis Kerusakan

Retak-retak (<i>Cracking</i>)		0 – 5 mm	1
Tipe	Angka	Tidak ada	0
Buaya	5	Tambalan dan Lubang	
Acak	4	Luas	Angka
Melintang	3	> 30%	3
Memanjang	1	20 – 30%	2
Tidak Ada	1	10 – 20%	1
Lebar	Angka	< 10%	0
> 2 mm	3	Kekasaran Permukaan	
1 – 2 mm	2	Jenis	Angka
< 1 mm	1	Disintegration	4
Tidak ada	0	Pelepasan Butir	3
Luas Kerusakan	Angka	Rough	2
> 30%	3	Fattv	1
10% - 30%	2	Close Texture	0
< 10%	1	Amblas	
Tidak ada	0	Angka	
Alur		> 5/100 m	4
Kedalaman	Angka	2 - 5/100 m	2
> 20 mm	7	0 – 2/100 m	1
11 – 20 mm	5	Tidak Ada	0
6 – 10 mm	3		

Sumber: Direktorat Jendral Bina Marga, 1990

Tabel 3. Penetapan Nilai Kondisi Jalan Berdasarkan Total Angka Kerusakan

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 – 6	2
0 – 3	1

Sumber: Direktorat Jendral Bina Marga, 1990

B. *Prosedur Analisa Data Metode PCI*

1. Menentukan nilai PCI atau tingkat kerusakan jalan berdasarkan parameter kerusakan. Untuk mendapatkan nilai PCI dapat menggunakan rumus-rumus dibawah ini :
 - a. $Density = \frac{Ad}{As} \times 100 \%$
Rumus diatas digunakan untuk mengetahui kerapatan kerusakan pada permukaan jalan.
 - b. $PCI = 100 - CDV$ Rumus ini digunakan untuk mendapatkan nilai pengurangan atau CDV diperoleh dari kurva hubungan antara lain pengurangan total (TDV) dan nilai pengurangan (DV) dengan memilih kurva yang sesuai.
 - c. Nilai pengurangan ini menunjukkan pengaruh setiap kerusakan pada kondisi atau kinerja perkerasan.
2. Nilai PCI didasarkan pada hasil survei kondisi manual. Nilai PCI dapat dihitung secara manual, hitungan PCI didasarkan pada nilai pengurangan DV (deduct value), yang berarti nilainya 0 sampai 100.
3. Nilai CDV diperoleh dari kurva hubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV, maka nilai PCI untuk tiap unit dapat diketahui dengan rumus :
 $PCI = 100 - CDV$
Nilai CDV dapat diperoleh setelah mendapatkan nilai-nilai kerusakan yang didapat pada hasil survei.
4. Penilaian kondisi permukaan jalan dapat diamati dan diidentifikasi sesuai jenis dan tingkat kerusakan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. *Hasil Analisa Data*

Jalan Banda Aceh - Medan KM 205+⁰⁰⁰ – KM 210+⁰⁰⁰ termasuk jalan Nasional dan berfungsi sebagai jalan arteri, melayani arus lalu lintas 2 arah, dan nilai LHR sebesar 4600,40 smp/hari. Survey visual kondisi permukaan perkerasan jalan dilakukan untuk tiap lajur (3,5 meter) dengan pembagian segmen per 50 meter panjang, pada masing – masing arah lalu lintas. Dengan jenis kerusakan yang didapat setelah survey antara lain retak (*cracking*), ambles (*depression*), lubang (*potholes*), dan pelepasan butiran (*Raveling*). Dengan total biaya perbaikan yang didapat sebesar Rp.10.594.200.000.00,- dari analisa yang telah di dapatkan dengan menggunakan AHSP tahun 2016.

B. *Metode Pavement Condition Index (PCI)*

1. Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan maka didapat hasil rekapitulasi penetapan *deduct value* ruas jalan Kaliurang, baik sisi kiri maupun sisi kanan jalan seperti tersaji pada Tabel 4.
2. Menentukan CDV (*Corrected Deduct Value*):
 - a. Menentukan jumlah *deduct value* yang nilainya > 2 atau disebut sebagai nilai **q**. Pada ruas jalan, ada enam belas *deduct value* yang lebih besar dari 2 yang berarti nilai **q** adalah 16.
 - b. Menentukan total *deduct value* (TDV) untuk setiap sisi ruas jalan dengan menjumlah seluruh *deduct value*. TDV = 420,3.
 - c. Menentukan CDV didasarkan pada nilai **q** dan TDV dengan menggunakan kurva CDV..
 - d. *Deduct Value* yang mendekati nilai 2, dijadikan = 2 sehingga nilai **q** akan berkurang dan kemudian dilakukan kembali langkah a) hingga c) sampai diperoleh nilai **q** = 1. Hasil iterasi CDV diberikan pada Tabel 5.

Tabel 4. Rekapitulasi Penetapan *Deduct Value* Km 205+⁰⁰⁰ – 206+⁰⁰⁰

	Jenis Kerusakan	Luas	Density (%)	Deduct Value
205+000 - 206+ 000	Retak Halus (<i>Hair Cracking</i>)	0.56	0.16	1.5
	Retak Halus (<i>Hair Cracking</i>)	1.144	0.411	2
	Retak Halus (<i>Hair Cracking</i>)	1.33	0.38	1.8
	Lubang (<i>Potholes</i>)	0.2107	0.1	5
	Lubang (<i>Potholes</i>)	0.48	0.137	5.5
	Retak Memanjang (<i>Longitudinal Crack</i>)	0.103	0.029	0
	Pelepasan Butiran (<i>Raveling</i>)	18	5.143	30
	Pelepasan Butiran (<i>Raveling</i>)	1.8	0.514	8
	Pelepasan Butiran (<i>Raveling</i>)	2.6	0.743	8.5
	Pelepasan Butiran (<i>Raveling</i>)	37.03	10.58	17
	Pelepasan Butiran (<i>Raveling</i>)	58.1	16.6	50
	Retak Blok (<i>Block Cracking</i>)	147.0	42	55
	Retak Blok (<i>Block Cracking</i>)	169.8	48.514	59
	Retak Blok (<i>Block Cracking</i>)	15.54	4.44	4
	Retak Blok (<i>Block Cracking</i>)	49.7	14.2	19
	Retak Blok (<i>Block Cracking</i>)	49.7	14.2	19
	Retak Blok (<i>Block Cracking</i>)	71.05	20.3	41
	Retak Blok (<i>Block Cracking</i>)	71.05	20.3	41
	Amblas (<i>Depression</i>)	40.25	11.5	32
	Tambalan (<i>Patching</i>)	12.4	3.543	19
	Tambalan (<i>Patching</i>)	3.8	1.086	2

Tabel 5. Hasil Literasi CDV untuk KM 205+⁰⁰⁰ - 206+⁰⁰⁰

		Nilai Pengurangan (Deduct Value)																	TDV	q	CDV				
		59	55	50	41	41	32	30	19	19	19	17	8.5	8	5.5	5	4	2	2	1.8	1.5	0	420.3	16	-
205+000 - 206+ 000		59	55	50	41	41	32	30	19	19	19	17	8.5	8	5.5	5	2	2	2	0	0	0	415	15	-
		59	55	50	41	41	32	30	19	19	19	17	8.5	8	5.5	2	2	2	2	0	0	0	412	14	-
		59	55	50	41	41	32	30	19	19	19	17	8.5	8	2	2	2	2	2	0	0	0	408.5	13	-
		59	55	50	41	41	32	30	19	19	19	17	8.5	2	2	2	2	2	2	0	0	0	402.5	12	-
		59	55	50	41	41	32	30	19	19	19	17	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	396	11	-
		59	55	50	41	41	32	30	19	19	19	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	381	10	-
		59	55	50	41	41	32	30	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	330	7	-
		59	55	50	41	41	32	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	302	6	-
		59	55	50	41	41	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	272	5	-
		59	55	50	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	194	3	-
		59	55	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	146	2	92
		59	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	93	1	93
			m = 4.7653																						
	PCI	=	100	-	93	=	7	(Diambil nilai CDV tertinggi)															FAILED		

3. Menentukan nilai *Pavement Serviceability Index* (PCI).

Berdasarkan perhitungan nilai CDV maksimum di atas, didapatkan nilai PCI untuk setiap sisi sebagai berikut PCI sisi kiri = $100 - 93 = 7$. Berdasarkan hasil analisis tersebut, maka didapat nilai rata – rata per-tiap Km kondisi perkerasan yang diteliti seperti pada tabel 6.

Tabel 6. Rekapitulasi Nilai PCI

No	KM	100 - CDV	PCI
1	205+000 - 206+000	7	Gagal (<i>Failed</i>)
2	206+000 - 207+000	0	Gagal (<i>Failed</i>)
3	207+000 - 208+000	0	Gagal (<i>Failed</i>)
4	208+000 - 209+000	67	Baik (<i>Good</i>)
5	209+000 - 210+000	87	Sempurna (<i>Excellent</i>)

C. Metode Bina Marga

1. Menghitung LHR untuk menetapkan nilai kelas jalan Tahun 2019

Tabel 6. Rekapitulasi Volume Per jenis Kendaraan

Hari	Volume (smp/hari)	
	LV	HV
Minggu	3370.0	965.9
Senin	3785.0	1253.2
Selasa	3391.0	1036.1
Rata - rata	3515.33	1085.07
Total	4600.40	

Maka nilai kelas jalan didapat dengan jumlah LHR 4600,40 smp/hari termasuk kedalam range 2000 – 5000, maka nilai kelas jalan adalah 5.

2. Penentuan Angka Kerusakan

Tabel 7. Penentuan Angka Kerusakan

Jenis Kerusakan	Angka Untuk Jenis Kerusakan	Angka Untuk Lebar Kerusakan	Angka Untuk Luas Kerusakan	Angka Untuk Kedalaman Kerusakan	Angka Untuk Kerusakan
Retak Halus	1	1	1	0	1
Retak Halus	1	1	1	0	1
Retak Blok	4	3	3	0	4
Retak Blok	4	3	3	0	4
Retak Blok	4	3	3	0	4
Retak Blok	4	3	3	0	4
Pelepasan Butir	3	0	1	0	3
Pelepasan Butir	3	0	1	0	3
Lubang	0	0	1	0	1
Tambalan	0	0	1	0	1
Total Angka Kerusakan					26

Nilai angka untuk jenis kerusakan, lebar kerusakan, luas kerusakan, dan kedalaman, dengan total angka kerusakan 26 termasuk kedalam range 26 – 29, maka nilai kondisi jalan adalah 9.

3. Nilai Prioritas

$$\begin{aligned}
 \text{Nilai Prioritas} &= 17 - (\text{Kelas LHR} + \text{Nilai kondisi Jalan}) \\
 &= 17 - (5 + 9) \\
 &= 3
 \end{aligned}$$

Dengan menggunakan rumus diatas, maka nilai prioritas jalan didapat sebesar 3, termasuk kedalam urutan prioritas 0 – 3 yang menandakan bahwa jalan harus dimasukkan dalam program peningkatan. Berdasarkan hasil analisis tersebut, maka didapat nilai rata – rata per-tiap Km kondisi perkerasan yang diteliti seperti pada tabel

Tabel 8. Rekapitulasi Nilai Prioritas Jalan

No	KM	Nilai Prioritas		Rekomendasi
		Kiri	Kanan	
1	205+000 - 206+000	3	3	Peningkatan
2	206+000 - 207+000	3	3	Peningkatan
3	207+000 - 208+000	3	3	Peningkatan
4	208+000 - 209+000	8	7	Pemeliharaan Rutin
5	209+000 - 210+000	11	9	Pemeliharaan Rutin

4. Rekap Harga Perbaikan

Tabel 9. Rekapitulasi Biaya Perbaikan

REKAPITULASI PERKIRAAN HARGA PEKERJAAN		
Satker / PPK :		
No. Paket Kontrak :		
Nama Paket :		
Prop / Kab / Kodya : Aceh / Bireuen		
Ruas Jalan : Jalan Medan - Banda Aceh KM 205 + 000 - 210 + 000		
No. Divisi	Uraian	Jumlah Harga Pekerjaan (Rupiah)
1	Umum	10,200,000.00
3	Pekerjaan Tanah	243,689,459.87
5	Pekerasan Berbutir	1,769,715,909.96
6	Perkerasan Aspal	7,972,233,220.82
(A) Jumlah Harga Pekerjaan (termasuk Biaya Umum dan Keuntungan)		9,995,838,590.66
(B) Pajak Pertambahan Nilai (PPN) = 10% x (A)		999,583,859.07
(C) JUMLAH TOTAL HARGA PEKERJAAN = (A) + (B)		10,995,422,449.72
(D) DIBULATKAN		10,995,423,000.00
Terbilang : Sepuluh Milyar sembilan Ratus Sembilan Puluh lima Juta empat Ratus Dua Puluh Tiga Ribu Rupiah		

D. Pembahasan

Evaluasi kondisi ruas Jalan Banda Aceh - Medan KM 205+000 – 210+000 yang dilakukan dengan menggunakan metode PCI menghasilkan nilai 7 pada kilometer 205 – 206, dan 0 pada kilometer 207 - 208 yang menyatakan bahwa kondisi perkerasan jalan pada kilometer tersebut berada dalam keadaan gagal (*failed*), dan pada kilometer 209 – 210 menghasilkan nilai 67 hingga 87 yang menyatakan kondisi perkerasan ruas jalan tersebut berada dalam keadaan baik (*good*) hingga sempurna (*excellent*). Untuk ruas jalan yang sama metode Bina Marga menghasilkan nilai 3 pada kilometer 205 – 208, yang menyatakan bahwa ruas jalan pada kilometer tersebut perlu dimasukkan dalam program peningkatan, dan pada kilometer 209 -210 menghasilkan nilai prioritas 7 sampai 11 yang berarti ruas jalan pada kilometer ini hanya perlu dilakukan program pemeliharaan rutin.

Berdasarkan hasil penanganan dan volume setiap item pekerjaan dan dihitung dengan analisa AHSP 2016 sesuai dengan harga satuan upah, bahan, dan alat maka total biaya perbaikan pada ruas Jalan Banda Aceh - Medan KM 205+000 – 210+000 yaitu Rp.10.995.423.000.00,- (*Sepuluh Milyar Sembilan Ratus Sembilan Puluh Lima Juta Empat Ratus Dua Puluh Tiga Ribu Rupiah*).

IV. SIMPULAN

Berdasarkan hasil dari pengolahan data dan pembahasan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Jenis kerusakan yang terdapat pada Jalan Banda Aceh - Medan KM 205+⁰⁰⁰ – 210+⁰⁰⁰ antara lain retak halus (*hair cracking*), retak memanjang (*longitudinal Crack*), retak blok (*block cracking*), retak kulit buaya (*alligator cracking*), pelepasan butiran (*raveling*), amblas (*depression*), lubang (*potholes*), dan tambalan (*patching*).

2. Hasil evaluasi kondisi ruas Jalan Banda Aceh - Medan KM 205+⁰⁰⁰ – 210+⁰⁰⁰ metode PCI menghasilkan nilai 7 pada kilometer 205 – 208 yang menyatakan bahwa kondisi perkerasan jalan pada kilometer tersebut berada dalam keadaan gagal (*failed*), dan pada kilometer 209 – 210 menghasilkan nilai 67 hingga 89 yang menyatakan kondisi perkerasan ruas jalan tersebut berada dalam keadaan baik (*good*) hingga sempurna (*excellent*). Untuk ruas jalan yang sama dengan menggunakan metode Bina Marga menghasilkan nilai prioritas jalan sebesar 3 pada kilometer 205 – 208, yang menyatakan bahwa ruas jalan pada kilometer tersebut perlu dimasukkan dalam program peningkatan, dan pada kilometer 209 - 210 menghasilkan nilai prioritas 7 sampai 11 yang berarti ruas jalan pada kilometer ini hanya perlu dilakukan program pemeliharaan rutin.
3. Berdasarkan hasil evaluasi pada ruas Jalan Banda Aceh - Medan KM 205+⁰⁰⁰ – 210+⁰⁰⁰ dan berdasarkan volume setiap jenis kerusakan pada permukaan jalan, maka didapat harga biaya perbaikan sebesar Rp.10.995.423.000.00,- (*Sepuluh Milyar Sembilan Ratus Sembilan Puluh Lima Juta Empat Ratus Dua Puluh Tiga Ribu Rupiah*).

DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jendral Bina Marga. *Manual Pemeliharaan Jalan* No. 03/MN/B/1993
- Direktorat Jendral Bina Marga,1990. *Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan Kota*. No. 018/T/BNKT/1990.
- Direktorat Jendral Bina Marga, 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*, Sweroad dan PT. Bina Karya, Jakarta
- Direktorat Jendral Bina Marga, 2002. *Pedoman Tebal Perkerasan Lentur*. No. PT T-01-2002-B.
- Hardiyatmo, H.C. 2015. *Pemeliharaan Jalan Raya*. Gadjah Mada university Press.
- Keputusan Menteri Perhubungan. *Penetapan Kelas Jalan di Pulau Sumatera*. No. KM/1TH/2000
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia, 1993. *Prasarana dan Lalu Lintas Jalan*.
- Shahin, M. Y. 1994. *Pavement Management For Aiports, Roads, and Parking Lots*. Chapman & Hall. New York.
- Sukirman, S. 1999. *Perkerasan Lentur Jalan Raya*. Bandung: Nova.