

**PENERAPAN METODE ANALISA MANFAAT BIAYA PADA PERENCANAAN  
JALUR EVAKUASI MENGGUNAKAN JALUR FLEXIBLE PAVEMENT  
(APPLICATION OF THE BENEFITS ANALYSIS METHOD IN EVACUATION PATH  
PLANNING USING THE FLEXIBLE PAVEMENT ROAD)**

Ary Bagus Setiawan<sup>1</sup>, Fitri Nugraheni<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia

Email: [13511184@students.uui.ac.id](mailto:13511184@students.uui.ac.id)

<sup>2</sup>Staf Pengajar Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia

Email: [005110101@staf.uui.ac.id](mailto:005110101@staf.uui.ac.id)

**Abstract**

*Infrastructure plays an important role as a system designed and implemented in such a way as to provide basic public services. One of the infrastructure that plays an important role is in the field of transportation, namely public roads. The Balong-Plosokerep road section is one of the regency road segments in Sleman Regency that are in a damaged or severely damaged condition. Therefore, a study is needed to determine the design of required pavement thickness, construction costs, life cycle costs of the pavement during the life of the plan, the benefits generated and the economic feasibility of the road before it is rebuilt.*

*Development of Building Construction The Pavement Design of Flexible defines road pavement as a road structure intended for traffic located on the subgrade with PT T-01-2002-B guidelines issued by the Directorate General of Highways of the Ministry of Public Works. Meanwhile, to calculate the construction construction costs, the Bina Marga 2017 Work Unit Price Analysis guidelines are used. Finally, to find out the economic feasibility of the road segment, the Cost-Benefit Analysis method is used as an approach in assessing the feasibility of a project aimed at public interest. The data needed to design the thickness of road pavement is the traffic data that is assumed to be the same as the Suruh-Singlar road segment. Whereas to calculate construction work costs, data on unit prices of wages, materials and tools are used in 2018/2019. the last is to estimate the care costs for the 0 year or the initial year of the plan from the ninth year of care. In order to calculate the vehicle operating costs, the unit price data of units of vehicle operating costs are used, such as the price of fuel, oil, vehicles, tires and others based on market price surveys.*

*The results showed that the required flexible pavement thickness was AC-WC 3cm, AC-BASE 3.5 cm, and class A foundation layer 25cm. The construction cost needed to construct the rigid pavement is as big as the life cycle of Rp4.176.979.722,00. flexible pavement the planned life of Rp5.057.844.104,00. The benefits obtained in terms of savings in operating costs for non-fixed costs are Rp12.008.312.381,00.*

*Keywords: Analysis of cost benefits, life cycle costs, flexible pavement.*

**1. PENDAHULUAN**

Indonesia adalah salah satu negara yang rentan mengalami bencana alam yang disebabkan bencana alam yang disebabkan oleh beberapa faktor-faktor seperti banjir, tsunami, gempabumi, tanah longsor, letusan gunung berapi. Frekuensi kejadian bencana tersebut bisa dikatakan tidak sedikit, dalam hal ini

kesiapsiagaan tindakan yang dilakukan dalam rangka mengantisipasi suatu bencana untuk memastikan bahwa tindakan yang dilakukan dapat dilaksanakan secara tepat dan efek pada saat setelah bencana dan upaya pemilihan kembali ke kondisi normal.

Erupsi letusan Gunung Merapi pada tahun 2010 dengan intensitas yang

besar memberikan dampak tantangan untuk melakukan antisipasi evakuasi kedepannya. Jalur evakuasi haruslah dapat melayani masyarakat dengan cepat dan efisien. Standar Jalur evakuasi dan titik kumpul telah ditentukan oleh instansi pemerintah seperti Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) dan Badan Penyelidikan dan Pengembangan Teknologi Kegunungpian dan Bencana Geologi (BPPTKG) dengan parameter-parameter yang telah ditentukan menjadi acuan tingkat keefektifan jalur evakuasi tersebut.

Pengerjaan Jalur evakuasi dibuat berdasarkan ketentuan serta pertimbangan yang matang untuk dapat memfasilitasi masyarakat terdampak bencana. Jalur evakuasi yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat bertujuan untuk meminimalisir kerugian dan jumlah korban yang diakibatkan oleh bencana. Dengan adanya Jalur Evakuasi diharapkan meningkatkan kesiapsiagaan masyarakat dalam menghadapi bencana sehingga tindakan cepat bagi masyarakat untuk menyelamatkan diri dan mengamankan harta benda saat adanya peringatan dini bencana Gunung Merapi.

Berdasarkan dari latar belakang yang telah disampaikan di atas yang dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut.

1. Bagaimana desain jalur evakuasi Balong-Ploso kerep dengan menggunakan metode *flexible pavement*?
2. Bagaimana menghitung biaya konstruksi (*initial cost*) yang sesuai pada jalur evakuasi Balong-Plosokerep dengan menggunakan metode *flexible pavement*?

3. Bagaimana menghitung manfaat (*benefit*) jalur evakuasi Balong-Ploso kerep dengan menggunakan metode *flexible pavement*?

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Memperoleh desain jalur evakuasi Balong-Plosokerep dengan menggunakan metode *flexible pavement*?
2. Mengetahui biaya konstruksi konstruksi (*initial cost*) yang sesuai pada jalur evakuasi Balong-Plosokerep dengan menggunakan metode *flexible pavement*?
3. Mengetahui manfaat (*benefit*) jalur evakuasi Balong-Plosokerep dengan menggunakan metode *flexible pavement*?

## 2. LANDASAN TEORI

### 2.1 Manajemen

Manajemen dapat diartikan sebagai kemampuan untuk mendapatkan suatu hasil dalam rangka mencapai tujuan melalui kegiatan sekelompok orang atau organisasi. Dengan pengertian ini tujuan perlu ditetapkan terlebih dahulu, sebelum melibatkan sekelompok orang atau organisasi yang memiliki keahlian dalam mencapai suatu hasil tertentu dengan batasan-batasan tertentu (Djojowirono, 2005).

### 2.2 Proyek

Proyek adalah sebuah gabungan dan sumber daya manusia, material, peralatan, modal atau biaya dan segala bentuk perlengkapan dari proyek yang dihimpun dalam sebuah wadah organisasi atau pekerjaan yang memiliki tujuan atau hasil akhir yang sudah menjadi *planning* (Husen, 2009).

### 2.3 Manajemen Proyek

Manajemen Proyek adalah penerapan ilmu pengetahuan, keahlian dan keterampilan, cara teknis yang terbaik dan dengan sumber daya yang terbatas, untuk mencapai sasaran dan tujuan yang telah ditentukan agar mendapatkan hasil yang optimal dalam hal kinerja biaya, mutu dan waktu serta keselamatan kerja (Husen, 2009).

#### 2.4 Jenis dan Fungsi Lapisan Perkerasan

Infrastruktur perkerasan jalan adalah campuran antara agregat dan bahan ikat yang digunakan untuk melayani beban lalu lintas. Agregat yang dipakai antara lain adalah batu pecah, batu belah, batu kali dan hasil samping peleburan baja. Sedangkan bahan pengikat yang dipakai antara lain adalah aspal, semen dan tanah liat.

#### 2.6 Metode Analisa Komponen Perkerasan Bina Marga 2017

Infrastruktur jalan di Indonesia telah berkembang dari tahun ke tahun. Dalam rangka peningkatan dan pengembangan kinerja jalan untuk pelaksanaan kegiatan pekerjaan konstruksi jalan guna menjamin kualitas perkerasan jalan, Pemerintah Indonesia melalui Kementerian Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga mengeluarkan draft manual desain perkerasan jalan pada tahun 2013 yang kemudian dilakukan revisi pada tahun 2017 menjadi manual Desain Perkerasan Jalan Nomor 04/SE/Db/2017.

#### 2.7 Ekonomi Teknik

Analisa ekonomi teknik adalah beberapa metode yang digunakan untuk menganalisis alternatif-alternatif mana yang harus dipilih secara sistematis, sesuai dengan kondisi-kondisi tertentu. Alternatif-alternatif itu timbul karena adanya keterbatasan dari sumber daya

#### 2.5 Struktur Perkerasan Lentur

Penelitian ini menggunakan Pedoman Manual desain perkerasan jalan 2017 sebagai pedoman dalam mendesain atau merancang perkerasan lentur pada ruas jalan di Daerah Istimewa Yogyakarta.

Metode perencanaan lentur sendiri didasarkan pada:

1. Perkiraan lalu lintas dan komposisinya selama umur rencana
2. Kekuatan tanah dasar yang dinyatakan dengan CBR
3. Kekuatan lentur yang digunakan
4. Jenis bahu jalan
5. Jenis perkerasan
6. Jenis penyaluran beban

Berikut akan dijelaskan persyaratan teknis dari perencanaan perkerasan lentur yang dibagi menjadi beberapa poin.

(manusia, material, uang, mesin, kesempatan, dll). Analisa ekonomi teknik melibatkan pembuatan keputusan terhadap berbagai penggunaan sumber daya yang terbatas.

#### 2.8 Analisis Manfaat Biaya

Seperti yang dijelaskan diatas analisis manfaat biaya (*benefit cost analysis*) adalah analisa yang sangat umum digunakan untuk mengevaluasi proyek-proyek yang dibiayai oleh pemerintah. Analisis manfaat dan biaya ini ditujukan untuk mencari nilai dari perbandingan antara manfaat dan biaya atau yang biasanya disebut *Benefit Cost Ratio (B/C Ratio)*.

### 3. METODELOGI

Penelitian ini menggunakan metode *Benefit Cost Ratio* dimana kita akan mengetahui bahwa pelaksanaan proyek pembangunan jalan dikatakan

layak jika diketahui nilai  $BCR > 1$ , dan dikatakan tidak layak jika nilai  $BCR < 1$ .

Berdasarkan itu jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis penelitian deskriptif. Hal itu dikarenakan penelitian ini bersifat faktual dan ditujukan untuk menjelaskan sifat-sifat dari suatu subjek yang diteliti yakni cakupan manfaat (*benefit*), biaya (*cost*) dan kelayakan dari rencana pembangunan perkerasan jalan kaku di ruas jalan yang diteliti.

#### 4. HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

##### 4.1 Data Lalu Lintas

Data lalu lintas ruas Jalan Dusun Balong-Ploso Kerep adalah data sekunder yang didapat dari laporan satuan kerja Perencanaan dan Pengawasan Jalan Nasional D.I.Yogyakarta tahun 2018. Jalan Dusun Balong Ploso Kerep merupakan rute yang sering dilewati kendaraan bermuatan, ruas Jalan kecamatan Cangkringan Sleman Yogyakarta.

##### 4.2 Data Nilai CBR

Data nilai CBR adalah data sekunder yang didapat dari perencanaan dan Pengawasan Jalan Nasional D.I.Yogyakarta. Tabel pengujian menggunakan Dynamic Cone Penetrrometer (DCP) dapat dilihat pada Lampiran 4. Nilai CBR tanah dasar (CBR redaman) untuk Jalan Dusun Balong-PlosoKerep adalah 10,08%

##### 4.3 Metode Bina Marga 2017

Perancangan kebutuhan lapis perkerasan lentur menggunakan Manual Desain Perkerasan Jalan Nomor 04/SE/Db/2017 memerlukan beberapa tahap penyelesaian. Adapun tahapan dari metode ini adalah :

1. Umur Rencana Jalan  
Berdasarkan Tabel 3.1, untuk jenis perkerasan lentur dengan elemen perkerasan aspal menggunakan umur rencana 20 tahun dari tahun 2019 sehingga akan habis masa pelayanan pada tahun 2039.

2. Nilai Faktor Laju Pertumbuhan Lalu Lintas (i)

Berdasarkan Tabel 3.2, dapat dilihat bahwa Jalan Dusun Balong-Ploso Kerep termasuk pada kelas arteri perkotaan daerah Jawa sehingga faktor pertumbuhan lalu lintas (i) adalah 1,00%.

3. Nilai Faktor Penggali Pertumbuhan Lalu Lintas

Untuk menghitung pertumbuhan lalu lintas selama umur rencana dapat dihitung sebagai berikut.

$$\begin{aligned} R &= \frac{(1+0,01.i)^R-1}{0,01.i} \\ &= \frac{(1+0,01.1)^{20}-1}{0,01.1} \\ &= 22,019003 \end{aligned}$$

4. Nilai Faktor Distribusi Arah (DD) dan Faktor Distribusi Lajur (DL)  
Beban lalu lintas pada lajur rencana dinyatakan dalam kumulatif beban gandar standar (ESA) dengan memperhitungkan faktor distribusi arah (DD) dan faktor distribusi lajur kendaraan niaga (DL). Untuk Jalan Dusun Balong-PlosoKerep yang menggunakan sistem dua arah, faktor distribusi arah (DD) umumnya diambil 0,50. Sedangkan untuk faktor distribusi lajur kendaraan niaga (DL), Jalan Dusun Balong-PlosoKerep bernilai 1 adalah 100% karena jumlah lajur per arah adalah 1.

5. Perkiraan Faktor Ekvivalen Beban (*Vehicle Damage Factor*)

Untuk menghitung faktor kerusakan jalan atau yang biasa disebut dengan *Vehicle Damage Factor* (VDF) perlu diperoleh gambaran tentang beban sumbu kendaraan dan konfigurasi sumbu kendaraan yang ada. Pada Manual Desain Perkerasan Jalan Lentur No 02/M/BM/2017, VDF dibedakan menjadi VDF<sup>4</sup> dan VDF<sup>5</sup> sehingga nantinya akan membedakan hasil Beban sumbu standar kumulatif atau *Cumulative Equivalent Single Axle Load* (CESA) menjadi CESA<sub>4</sub> dan CESA<sub>5</sub>. CESA<sub>4</sub> digunakan untuk menentukan pemilihan jenis perkerasan sedangkan CESA<sub>5</sub> digunakan untuk menentukan tebal perkerasan lentur berdasarkan bagan desain yang disediakan Manual Desain Perkerasan Jalan Lentur No 02/M/BM/2017. Untuk menentukan nilai VDF dapat diklasifikasikan berdasarkan jenis kendaraan yang dapat kita lihat pada Tabel 3.5. Berdasarkan Tabel 3.5 dapat disimpulkan bahwa masing-masing klasifikasi tiap kelas jalan memiliki VDF<sub>4</sub> dan VDF<sub>5</sub> yang berbeda-beda. Berikut ini adalah contoh perhitungan kendaraan pada golongan 6a.

$$\begin{aligned}
 ESA_4 &= (\sum_{\text{jenis kendaraan}} LHRT \times VDF_4) \times 365 \times DD \times DL \times R \\
 &= (45 \times 0,55) \times 365 \times 0,5 \times 0,55 \times 22,019003 \\
 &= 54701,3963
 \end{aligned}$$

$$ESA_5 = (\sum_{\text{jenis kendaraan}} LHRT \times$$

$$\begin{aligned}
 &VDF_5) \times 365 \times DD \times DL \times R \\
 &= (45 \times 0,55) \times 365 \times 0,5 \\
 &\times 0,55 \times 22,019003 \\
 &= 54701,3963
 \end{aligned}$$

Tabel 4.1 Nilai CESA<sub>4</sub> dan CESA<sub>5</sub>

Jenis Kendaraan	LHR	R	Jml Hari	DD	DL	VD F <sub>1</sub>	VDF <sub>5</sub>	Esal <sub>4</sub>	Esal <sub>5</sub>
Gol 1,2,3,4	77	77	22,019003	365	0,5	0	0	0	0
Gol 5a	0	0	22,019003	365	0,5	0,3	0,2	0	0
Gol 5b	0	0	22,019003	365	0,5	1	1	0	0
Gol 6a	45	45	22,019003	365	0,5	0,55	0,55	54701,3963	54701,3963
Gol 6b	58	58	22,019003	365	0,5	4	5,1	3729138,348	4754651,394
Gol 7a	0	0	22,019003	365	0,5	4,7	6,4	0	0
Gol 7b	0	0	22,019003	365	0,5	9,4	13	0	0
Gol 7c	0	0	22,019003	365	0,5	7,4	9,7	0	0
CESA								3783839,744	4809352,79

Maka dari perhitungan seperti yang tampak pada Tabel 5.3 di atas didapat nilai :

1. CESA<sub>4</sub> = 3783839,744      Esa1
2. CESA<sub>5</sub> = 4809352,79      Esa1
6. Menentukan Tipe Perkerasan  
 Pemilihan jenis perkerasan berdasarkan hasil beban sumbu standar kumulatif atau *Cumulative Equivalent Single Axle Load* (CESA) yang diperoleh sebelumnya, maka dapat dilakukan penentuan jenis perkerasan.

Tabel 4.2 Ketentuan Pertimbangan Jenis Desain Perkerasan

Struktur Perkerasan	Bagan desain	ESA (juta) dalam 20 tahun (pangkat 4 kecuali ditentukan lain)				
		0 - 0,5	0,1 - 4	>4 - 10	>10 - 30	>30 - 200
Perkerasan kaku dengan lalu lintas berat (di atas tanah dengan CBR ≥ 2,5%)	4	-	-	2	2	2
Perkerasan kaku dengan lalu lintas rendah (daerah pedesaan dan perkotaan)	4A	-	1,2	-	-	-
AC WC, modifikasi atau SMA modifikasi dengan CTB (ESA pangkat 5)	3	-	-	-	2	2
AC dengan CTB (ESA pangkat 5)	3	-	-	-	2	2
AC tebal ≥ 100 mm dengan lapis fondasi berbutir (ESA pangkat 5)	3B	-	-	1,2	2	2
AC atau HRS tipis diatas lapis fondasi berbutir	3A	-	1,2	-	-	-
Bordis atau Burtu dengan LPA Kelas A atau batuan asli	5	3	3	-	-	-
Lapis Fondasi Soil Cement	6	1	1	-	-	-
Perkerasan tanpa penutup (Japat, jalan kerikil)	7	1	-	-	-	-

Dengan nilai CESA<sub>4</sub> sebesar 3783839,744 Esa1 jika dimasukkan

ke dalam **Tabel 5.4**, jenis perkerasan yang didapat adalah AC atau HRS tipis diatas lapis pondasi berbutir modifikasi dengan (ESA pangkat 4). Aspal modifikasi direkomendasikan digunakan untuk lapis aus (*wearing course*) untuk jalan dengan repetisi lalu lintas selama 20 tahun melebihi 10 juta ESA. Tujuan dari penggunaan bahan pengikat aspal modifikasi adalah untuk memperpanjang umur pelayanan dan umur dan ketahanan deformasi lapis permukaan akibat lalu lintas berat.

7. Mendesain Tebal Perkerasan Jalan maka dengan nilai CESA5 sebesar 4809352,79

Tabel 4.3 Desain Perkerasan Lentur-Aspal Lapis Pondasi Berbutir

Kumulatif beban sumbu 20 tahun pada lajur rencana (10 <sup>6</sup> CESA <sub>s</sub> )	FF1 < 0,5	0,5 ≤ FF2 ≤ 4,0
	HRS atau Penetrasi makadam	HRS
Jenis permukaan		
Struktur perkerasan	Tebal perkerasan (mm)	
HRS WC	50	30
HRS Base	-	35
LFA Kelas A	150	25
LFA Kelas A atau LFA Kelas B atau kerikil alam atau lapis distabilisasi dengan CBR >10%	150	12
		5

AC WC = 3 cm

AC Base = 3,5 cm

LPA Kelas A = 25 cm

Nilai tebal perkerasan diatas dapat disesuaikan dengan tebal lapis pondasi agregat kelas A pada Tabel 3.10 untuk tanah dasar yang memiliki nilai CBR ≥ 7 %. Dengan nilai CBR sebesar 10,08 maka dapat dilakukan penyesuaian tebal lapis pondasi agregat A untuk tanah dasar CBR >10% sehingga tebal LPA menjadi 250 mm.

Setelah mendapatkan desain dan menentukan perhitungan tipe perkerasan

setelah itu akan mendapatkan hasil AC-WC, AC-BASE, dan Lapis Pondasi kelas A. Berikut hasil perhitungan Analisis harga satuan.

Tabel 4.4 Jumlah Harga Satuan Pekerjaan

No	Analisis Satuan Pekerjaan	Volume	Jumlah Harga
1	Lapis pondasi agregat A	1500 m <sup>3</sup>	Rp321.906,2249 / m <sup>3</sup>
2	AC-BASE	210 m <sup>3</sup>	Rp868.143,773 / m <sup>3</sup>
3	AC-WC	180 m <sup>3</sup>	Rp1.019.992,183 / m <sup>3</sup>
Jumlah Harga			Rp2.210.042,181 / m <sup>3</sup>

Berdasarkan perhitungan **Tabel 5.9** tersebut maka harga satuan pekerjaan perkerasan lentur adalah Rp 2.210.042,181/m<sup>3</sup>. Seperti yang diketahui perkerasan jalan yang direncanakan mempunyai lebar 4m dengan panjang 1500 m dan tebal 0,315 m. Luas penampang perkerasan yang diperoleh dari aplikasi Autocad 2017 adalah sebesar 1,260 m<sup>2</sup>. Volume perkerasan lentur didapat dari panjang jalan dikali dengan luas penampang jalan. Sehingga panjang jalan 1500 m dikali dengan penampang jalan seluas 1,260 m<sup>2</sup> didapatkan hasil volume perkerasan sebesar 1890 m<sup>3</sup>.

Berdasarkan **Tabel 5.9** maka biaya pekerjaan perkerasan jalan lentur dapat diperoleh dengan mengalikan volume pekerjaan dengan harga satuan pekerjaan. Sehingga total biaya pekerjaan perkerasan jalan lentur yang didapat dari 1890 m<sup>3</sup> x Rp2.210.042,181 adalah sebesar Rp 4.176.979.722,00.

Hasil perhitungan nilai sekarang dari perawatan tersebut ditambah dengan nilai konstruksi awal Rp 4.176.979.722,00. dari perkerasan merupakan biaya siklus hidup perkerasan lentur ruas Balong-Plosokerep didapat biaya perawatan selama 20 tahun sebesar Rp 880.864.381,7.

Maka selanjutnya diperoleh biaya siklus hidup perkerasan sebesar Rp5.057.844.104,00 Total biaya

sekarang perkerasan selama umur rencana ini nanti akan dimasukkan dalam rumus analisis manfaat biaya (B/C) yang dimana untuk benefit dari perkerasan akan dijelaskan dalam subbab selanjutnya.

Setelah mendapatkan hasil biaya perawatan selama 20 tahun untuk biaya konstruksi awal selanjutnya akan menghitung biaya perawatan operasional kendaraan (BOK) tidak tetap. Penghematan BOK tidak tetap jika dibangun perkerasan jalan baru adalah sebesar Rp 12.008.312.381,00 selanjutnya dapat dicari nilai rasio B/C dari perkerasan jalan baru yang akan dijelaskan dalam subbab berikut.

#### 4.4 ANALISIS MANAAT BIAYA

Setelah dilakukan perhitungan data-data pada langkah sebelumnya maka langkah terakhir dari analisa data ini adalah menentukan nilai *benefit cost ratio* (BCR), dengan reka[itulasi] hasil sebagai berikut:

- Biaya nilai sekarang (*Cost present worth*) sebesar Rp5.057.844.104,00
- Manfaat nilai sekarang (*Benefit present worth*) sebesar Rp12.008.312.381,00
- Nilai sekarang pemeliharaan operasional (*operational maintenance present worth*) sebesar Rp 880.864.381,00

$$\begin{aligned} \text{Maka BCR} &= \frac{12.008.312.381 - (880.864.381)}{5.057.844.104,00} \\ &= \frac{11.127.448.000}{5.057.844.104,00} \\ &= 2,20 \end{aligned}$$

Nilai BCR > 1 sehingga dapat disimpulkan bahwa pelaksanaan proyek pembangunan jalan desa Dusun Balong-Plosokerep dikatakan layak.

#### 5. KESIMPULAN

Simpulan yang dapat diambil dari penelitian Penerapan Metode Analisa Manfaat-Biaya Pada Penilaian Kelayakan Pembangunan Proyek Infrastruktur (Studi Kasus Ruas Jalur Balong-Plosokerep, Desa Umbulharjo, Kecamatan Cangkringan, Sleman, Yogyakarta) adalah sebagai berikut:

1. Tebal perkerasan jalan lentur pada ruas jalan Balong-Plosokerep, Desa Umbulharjo, Kecamatan Cangkringan, Sleman, Yogyakarta berdasarkan Pt T-01-2002-B 2017 maka diperoleh tebal perkerasan AC-WC 3 cm, AC-BASE 3,5 cm dan Lapisan pondasi agregat kelas A 25 cm.
2. Berdasarkan perhitungan dengan mengacu pada pedoman Analisa Harga Satuan Pekerjaan Bidang Bina Marga biaya konstruksi (*initial cost*) perkerasan lentur yang diperoleh adalah sebesar Rp4.176.979.722,00. Sedangkan biaya siklus hidup selama umur rencana 20 tahun, dengan strategi perawatan *overlay* perkerasan berkala setiap 5 tahun, diperoleh sebesar Rp5.057.844.104,00
3. Manfaat pembangunan kembali ruas jalan tersebut dihitung dari segi penghematan biaya operasi kendaraan yaitu dengan membandingkan biaya operasi kendaraan *without project* dan *with project*. Berdasarkan itu diperoleh total penghematan biaya operasi kendaraan selama umur rencana 20 tahun sebesar Rp12.008.312.381,00.

#### 6. SARAN

Dari hasil penelitian dan kesimpulan-kesimpulan yang didapat, saran yang dapat disampaikan adalah:

1. Perkerasan Lentur dapat menjadi salah satu alternatif untuk diaplikasikan pada jalur evakuasi dilihat dari sisi penghematan biaya.
  2. Dalam analisis ini, data volume lalu lintas hanya menggunakan data sekunder, sehingga untuk hasil prediksi yang lebih handal perlu dilakukan analisis dengan data volume lalu lintas selama 1 (satu) tahun penuh atau menggunakan faktor penyesuaian bulan.
- Jakarta: Kementrian Pekerjaan Umum.  
Direktorat Jendral Bina Marga. 2017. *Manual Desain Perkerasan Jalan*. Jakarta: Kementrian Pekerjaan Umum.
- Djojowiriono, S. 2005. *Manajemen Konstruksi*. KMTS FT UGM. Yogyakarta
- Badan Pusat Statistik Provinsi D.I Y 2017. *Daerah Istimewa Yogyakarta Dalam Angka 2017*. Yogyakarta: Sinar Baru Offset
- Hardiyatmo, H. C. 2007. *Pemeliharaan Jalan Raya*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Hardwiyono, S. 2013. *Metode Pelaksanaan Perkerasan Jalan*. Retrieved May 14, 2017, from <http://thesis.umy.ac.id/datapubliknonthesis/EBUMY2275.pdf>
- Haryanto, I., & Utomo, H. B. (2012). *Bahan Ajar Perkerasan Jalan*. Retrieved May14, 2017, from [https://www.academia.edu/23757103/BUKU\\_AJAR\\_MATA\\_KULIA\\_H\\_P\\_ERKERASAN\\_JALAN\\_RAYA](https://www.academia.edu/23757103/BUKU_AJAR_MATA_KULIA_H_P_ERKERASAN_JALAN_RAYA)
- Hasibuan, A. S.P. 2009. *Evaluasi Kinerja Lalu Lintas dan Kondisi Pekerjaan pada Jalur Evakuasi Merapi*.
- 7. DAFTAR PUSTAKA**
- Asiyanto. 2010. *Metode Konstruksi Proyek Jalan*. Jakarta: UI Press.
- Azwar, S. 1998. *Metode Penelitian* (1st ed.). Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Balai Pustaka. 2016. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Departemen Pekerjaan Umum. 2005. *Pedoman Perhitungan Biaya Operasi Kendaraan: 1. Biaya Tidak Tetap (Running Cost)*. Jakarta: Kementrian Pekerjaan Umum.
- Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah. 2003. *Pedoman Perencanaan Perkerasan Jalan Beton Semen*. Jakarta: Kementrian Pekerjaan Umum.
- Direktorat Jendral Bina Marga. 2011. *Pedoman Konstruksi Bangunan Desain Perkerasan Jalan Lentur*.

- Husen, A. 2009. *Manajemen Proyek*. Andi. Yogyakarta [lic/ITS-paper-27664-3110105001-Paper.pdf](http://digilib.its.ac.id/ITS-paper-27664-3110105001-Paper.pdf)
- Menteri Pekerjaan Umum. (2016). *Permen PU-PR tentang Analisa Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum*. Jakarta: Kementrian PU-PR
- Menteri Pekerjaan Umum. 2011. *Permen PU tentang Persyaratan Teknis Jalan dan Kriteria Perencanaan Teknis Jalan*. Jakarta: Kementrian PU
- Kodoatie, R. J. 1995. *Analisis Ekonomi Teknik*. Yogyakarta: Andi
- Yogyakarta. Kuiper, E. 1971. *Water resources project economics*. London: Butterworths.
- Muthaer, A. M. M. 2012. Penerapan Metode Analisa Manfaat Biaya Pada Penilaian Kelayakan Pembangunan Infrastruktur Jalan.
- Wulandari, Y. A., & Kartika, A. G. 2012. Studi Kelayakan Jalan Arteri Lingkar Luar Barat Surabaya [Abstract]. *Jurnal Teknik Pomits*, 1(1). Retrieved May 14, 2017, from <http://digilib.its.ac.id/pub>
- Pennsylvania Department of Transportation. 2015. *Publication 242*. Pennsylvania.
- Safarli. 2003. Analisa Perbandingan Biaya Pembuatan Jalan Baru Antara Perkerasan Kaku dan Lentur
- Sagita, G. D. 2011. Analisa Manfaat Biaya Pembangunan Jalan Arteri Raya Siring-Porong. *Jurnal Tugas Akhir*. Retrieved March 30, 2017, from <http://digilib.its.ac.id/ITS-Undergraduate-3100011043555/16634>