

# **ANALISIS RANCANGAN ANGGARAN BIAYA PADA DESAIN PERKERASAN LENTUR JALAN CENDRAWASIH TIMIKA PAPUA DENGAN METODE AASHTO 1993 DAN MANUAL DESAIN PERKERASAN JALAN 2017**

**MUHAMAD DANIAL MUBAROK<sup>1</sup>, HAZAIRIN<sup>2</sup>, BARKAH WAHYU WIDIANTO<sup>3</sup>**  
Email: muhamaddanial2404@gmail.com

## **ABSTRAK**

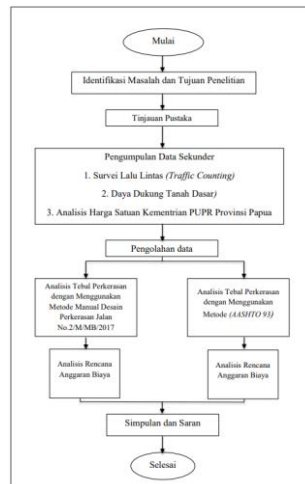
*Jalan Cendrawasih–Kuala Kencana dibangun untuk memperlancar lalu lintas, mempersingkat waktu berkendara dan untuk meningkatkan ekonomi di kabupaten Timika. Perkerasan di jalan Cenderawasih–Kuala Kencana menggunakan perkerasan lentur (flexible pavement). Data data yang dibutuhkan adalah Data Lalulintas yang dibuka pada Tahun 2019, Data CBR, dan Data Analisis Harga Satuan Pekerja Bagian III Bina Marga tahun 2022. Perhitungan tebal perkerasan lentur menggunakan AASHTO 1993 didapat tebal perkerasan untuk Laston (AC-WC) 4 cm, Laston (AC-BC) 6 cm, untuk Lapis pondasi atas kelas A 11 cm dan untuk Lapis Pondasi Bawah Kelas B 12 cm dengan Rencana Anggaran Biaya didapat sebesar Rp. 29.207.741.417,11. Dengan metode Manual Desain Perkerasan Bina Marga 2017 didapat tebal perkerasan untuk Laston (AC-WC) 4 cm, Laston (AC-BC) 6 cm, Laston (AC-Base) 14.5 cm, untuk Lapis Pondasi Kelas A 30 cm dengan Rencana Anggaran Biaya didapat sebesar Rp. 52.559.390.647,27. Dapat disimpulkan metode AASHTO 1993 lebih ekonomis dari metode Bina Marga 2017.*

**Kata kunci:** *Flexible Pavement, AASHTO 1993, Manual Desain Perkerasan Bina Marga 2017.*

## **1. PENDAHULUAN**

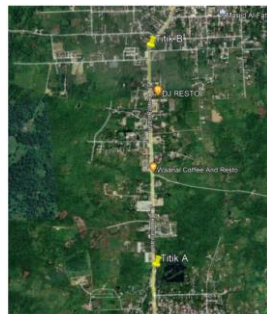
Salah satu permasalahan transportasi darat yang dihadapi di dunia ini adalah fasilitas jalan yang memadai, khusus nya kota-kota berkembang seperti Papua yang masih banyak akses jalan tidak layak di pakai. Ada tiga jenis perkerasan untuk merealisasikan akses jalan yaitu, perkerasan lentur, perkerasan kaku dan perkerasan kaku lentur. Pemerintah Papua yang sering dipakai dalam peningkatan jalan yaitu perkerasan lentur, karena perkerasan lentur lebih sesuai diterapkan pada jalan yang volume lalu lintasnya tidak terlalu padat untuk menghindari seringnya pemeliharaan pada kontruksi perkerasan. Perkerasan lentur merupakan lapisan yang terdiri lapisan aspal beton (*Surface Course*), lapisan pondasi (*Base Course*), dan lapis tanah dasar (*Subgrade*). Dalam merencanakan tebal perkerasan akan didesain sesuai umur rencana yang direncanakan. Salah satunya yaitu Jalan Cendrawasih, Mimika, Papua. Kegiatan Desain Jalan Dalam Kota I melalui Pekerjaan Desain Jalan Cendrawasih Depan Tiga Raja – Check point Kuala Kencana merupakan program Pemerintah Kabupaten Mimika melalui Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang pada Tahun Anggaran 2019 yang bersumber Dana APBD di mana telah dianggarkan dana untuk program kegiatan tersebut sebagai program peningkatan sarana dan prasarana jalan masyarakat di wilayah Timika. Pembuatan jalan ini akan menghubungkan Kecamatan Mimika Baru dengan Kecamatan Kuala Kencana.

## **2. METODE PENELITIAN**



Gambar 1 Bagan Alir Analisis

## 1. Lokasi Penelitian



Gambar 2 Peta Lokasi Proyek

Sumber: Goggle Eart Pro, 2021

## 3. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Metode AASHTO 1993

Dari hasil data sekunder yang telah ada maka ada beberapa yang harus dilakukan untuk mengetahui hasil desain perkerasan lentur menggunakan AASHTO 1993

#### 3.1.1. Repitisi Beban Sumbu Selama Umur Rencana

Table 1 Hasil Nilai Repitisi Beban Sumbu Selama Umur Rencana

No	Konfigurasi Sumbu	Jenis Kendaraan	BERAT (Ton)	JUMLAH (Unit)	TINGKAT PERTUMBUHAN PER TAHUN (%)	LHR		ANGKA EKIVALEN (E)	DA	DL	HARI	UMUR RENCANA (N)
						AWAL (Unit)						
1	1.1	Mobil penumpang	1.87	980	6	1038.8	1039	0.001798	0.5	0.8	365	36.79
2	1.2	Bus kecil	6.23	103		109.2	110	0.083288				
3	1.2	Bus	9.42	59		62.5	63	0.460741				
4	1.2	Truk ringan	5.32	211		223.7	224	0.046871				
5	1.22	Truk berat 2 As	8.72	68		72.1	73	0.077593				
6	1.222	Truk 3 As	16.32	38		40.3	41	0.519591				
7	1.2.22	Trailer	23.46	17		18.0	18	1.512376				
Jumlah				1476		1568			Jumlah			

#### 3.1.2. Reliabiliyas ( R )

Desain yang direncanakan adalah kolektor yang ada di perkotaan (*Urban*). Dengan nilai 90 %. Dari hasil reliabilitas 90%, bisa menentukan *Standard Normal Deviate* ( $Z_R$ ), Faktor reliabilitas ( $F_R$ ) dan deviasi standar keseluruhan dari distribusi normal sehubungan dengan kesalahan yang terjadi pada perkiraan lalu lintas dan kinerja perkerasan ( $S_0$ ). Menurut Sukirman, S (2010), jika reliabilitas yang digunakan 90%, maka  $F_R = 3.77$  dan  $S_0 = 0.45$

#### 3.1.3 Indeks Permukaan

1. Indeks Permukaan Awal (  $IP_0$  )  
 $IP_0 = 4.2$
2. Indeks Permukaan Akhir  $IP_t$   
 $IP_t = 2.2.$

### 3.1.4 Koefisien Drainase

$m = 1,25 \%$

### 3.1.5. Modulus Resilent (MR)

MR1= 12.627,315 PSI

MR2= 31.241,488 PSI

MR3= 42.205,446 PSI

### 3.1.6 Structural Number

SN1= 0,619 inch

SN2= 1,797 inch

SN3= 2,491 inch

### 3.1.7 Koefisien Relatif

$a_1 = 0.4$

$a_2 = 0.14$

$a_3 = 0.12$

### 3.1.8 Perhitungan Tebal Lapisan

D1 = 1,548 inch

= 3,9331 cm

= 10 cm

D2 = 6,732 inch

= 17,0992 cm

= 12 cm

D3 = 4,623 inch

= 12 cm

## 3.2 Metode Manual Desain Perkerasan No.2/M/BM/2017

Table 2 Hasil Desain Perkerasan

	STRUKTUR PERKERASAN							
	FF1	FF2	FF3	FF4	FF5	FF6	FF7	FF8
Subsisting dipilih								
Kemudatif beban standar 20 Tahun pada lapis rencana	< 2	> 2.7	> 7.10	> 10.20	> 20.30	> 30.50	> 50.100	> 100 - 200
	KETEBALAN LAPIS PERKERASAN (mm)							
AC WC	40	40	40	40	40	40	40	40
AC BC	60	60	60	60	60	60	60	60
AC Base	0	80	105	130	160	180	210	245
LFA Kelas A	400	300	300	300	300	300	300	300
Catatan	1	2				3		

## 3.3 Rencana Anggaran Biaya AASHTO 1993

Hasil dari desain dari kedua metode maka selanjutnya melakukan rencana pada anggaran setiap kebutuhan material tersebut. Pedoman yang di pakai untuk analisis yaitu Peraturan Menteri No 1 AHSP Tahun 2022 Bagian III Bidang Bina Marga dan Peraturan Bupati AHSP 2022.

### 3.3.1. Divisi 1 Umum

Jumlah untuk devisi 1 umum yaitu Rp. 78,400,000,00

### 3.3.2 Divisi 6 Perkerasan Berbutir

1. Lapis Pondasi Agregat Kelas A  
Hasil analisis didapat Kuantitas 2506 M3 dan AHSP Rp. 1.143.013.51.
2. Lapis Pondasi Agregat Kelas B  
Hasil analisis didapat Kuantitas 3816 M3 dan AHSP Rp. 1.032.005,45.

### 3.3.3. Divisi 7 Perkerasan Aspal

Dari pedoman Permen tahun 2022 tentang AHSP koefisien dari lapis Aspal yaitu:

1. Aspal Resap Perekat  
Hasil analisis didapat Kuantitas 25440 Liter dan AHSP Rp. 33.137,31.
2. Aspal Pengikat  
Hasil analisis didapat Kuantitas 12720 Liter dan AHSP Rp. 33.160,59.
3. Aspal AC-WC  
Hasil analisis didapat Kuantitas 2836.56 Ton dan AHSP 2.115.496,91.
4. Aspal AC-BC  
Hasil analisis didapat Kuantitas 4293 Ton dan AHSP 2.025.512,96.

### 3.3.4. Hasil Rencana Anggaran Biaya

Table 3 Hasil Analisis Rancangan Anggaran Biaya pada Desain Metode AASHTO 1993

PEMERINTAH KABUPATEN MIMIKA DINAS PEKERJAAN UMUM DAN PENATAAN RUANG Jl. C. Cenderawasih SP-III Kantor Pusat Pemerintahan Cendek D.L.1.1. Timika, 99911							
RENCANA ANGGARAN BIAYA							
Program : KAWILAYAH JALAN II							
Subprogram : Dinas Jalan Cenderawasih - Kaiti Kecamatan (B-001 - 2402)							
Sumber Dana : APBD Kabupaten Mimika							
Tahun Anggaran : 2023 (Rencana)							
No. Urut Pekerjaan	Uraian	Satuan	Kuantitas	Harga Satuan (Rp/Unit)	Total Anggaran Pokok (Rp/Unit)	Total Anggaran Pokok (Rp/Unit)	
a	b	c	d	e	f = d x e	g = f x 10%	
h	i	j	k	l	m = f + g	n = f + g	
<b>DEVI 1. UMUM</b>							
1.2	Mobilisasi	LA	1,00	78.400.000,00	78.400.000,00	7.840.000,00	
Jumlah Harga Pekerjaan DEVI 1					78.400.000,00	8.624.000,00	78.400.000,00
<b>DEVI 6. PERKERASAN BERBUTIR</b>							
6.1.11	Lapis Pondasi Agregat Kelas A	M3	9.540,00	1.143.013,51	10.902.222,80	1.090.222,28	
6.1.12	Lapis Pondasi Agregat Kelas B	M3	7.000,00	1.400.000,00	9.800.000,00	980.000,00	
Jumlah Harga Pekerjaan DEVI 6					10.702.222,80	1.270.222,28	10.702.222,80
<b>DEVI 7. PERKERASAN ASPAL</b>							
7.1.11	Aspal Resap Pengikat - Aspal Coldmix	LITER	25.440,00	33.137,31	843.627,89	84.362,79	
7.1.12	Aspal Pengikat - Aspal Coldmix	LITER	12.720,00	33.160,59	421.806,81	42.180,68	
7.1.13	Aspal AC-WC	TON	2.836,56	2.115.496,91	6.000.730,91	600.073,09	
7.1.14	Aspal AC-BC	TON	4.293,00	2.025.512,96	8.692.357,18	869.235,72	
Jumlah Harga Pekerjaan DEVI 7					15.968.522,79	1.915.852,28	15.968.522,79
Jumlah Total Rencana Anggaran Biaya					103.070.745,59	12.816.305,16	103.070.745,59

### 3.4 Rencana Anggaran Biaya Manual Desain Perkerasan 2017

Hasil dari desain dari kedua metode maka selanjutnya melakukan rencana pada anggaran setiap kebutuhan material tersebut. Pedoman yang di pakai untuk analisis yaitu Peraturan Menteri No 1 AHSP Tahun 2022 Bagian III Bidang Bina Marga dan Peraturan Bupati AHSP 2022.

#### 3.4.1. Divisi 1 Umum

Jumlah untuk devisi 1 umum yaitu Rp. 78.400.000,00.

#### 3.4.2. Divisi 6 Perkerasan Berbutir

1. Lapis Pondasi Agregat Kelas A  
Hasil analisis didapat Kuantitas 9540 M3 dan AHSP 1.143.013,51

#### 3.4.3. Divisi 7 Perkerasan Aspal

1. Aspal Resap Pengikat  
Hasil analisis didapat Kuantitas 25440 Liter dan AHSP Rp. 33.137,31
2. Aspal Perekat  
Hasil analisis didapat Kuantitas 25440 Liter (2x Hamparan) dan AHSP Rp. 33.160.59.
3. Aspal AC-WC  
Hasil analisis didapat Kuantitas 2836,56 Ton dan AHSP 2.115.496,91.
4. Aspal AC-BC  
Hasil analisis didapat Kuantitas 4293 Ton dan AHSP 2.025.512,96.
5. Aspal AC-Base  
Hasil analisis didapat Kuantitas 10466,97 Ton dan AHSP 1.876.455,08.

#### 3.4.4. Hasil Rencana Anggaran Biaya

Table 4 Hasil Analisis Rancangan Anggaran Biaya pada Desain Metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017

 <b>PEMERINTAH KABUPATEN MIMIKA</b> <b>DINAS PEKERJAAN UMUM DAN PENATAAN RUANG</b> Jl. Cendrawasih SP-III Kantor Pusat Pemerintahan Cendrawasih D.I.I., Timika-99911						
RENCANA ANGGARAN BIAYA						
Region : KONTORISASI JALAN IV Pekerjaan : Desain Jalan Cendrawasih - Kuala Kencana (0+000 - 3+425) Lokasi : JRTD Kabupaten Mimika Tahun Anggaran : 2019-2022 (Majiang)						
No. Mera	Uraian	Satuan	Kuantitas	Harga Satuan (Rp/Unit)	Total Satuan Pokok (Rp/Unit)	Total Satuan Pokok (Rp/Unit)
a	b	c	d	e	f = d x e	g = f x 17%
						h = f + g
1.2	DIVISI 1. LUBUK					
	Mobilisasi	Lx	1.00	70.000.000,00	70.000.000,00	8.400.000,00
	Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 1				70.000.000,00	8.400.000,00
1.2	DIVISI 6. PERKERASAN BERBUTIR					
	Lapis Pondasi Agregat Kelas A	M <sup>2</sup>	8.540,00	1.348.315,51	10.594.346.865,04	1.398.521.803,81
	Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 6				10.594.346.865,04	1.398.521.803,81
	DIVISI 6. PERKERASAN ASPAL					
	Lapis Perak Perkerasan - Aspal Cendrawasih	Lm <sup>2</sup>	25.443,00	35.127,31	842.013.007,88	105.183.270,76
	Lapis perkerasan - Aspal Cendrawasih	Lm <sup>2</sup>	25.443,00	35.127,31	842.013.007,88	105.183.270,76
	Lapis Pondasi Atas (AC-WC)	Ton	2.838,00	2.115,407	6.009.730.920,40	720.088.070,40
	Lapis Pondasi Bawah (AC-BC)	Ton	4.293,00	2.025,513	8.690.571.188,52	1.042.663.251,44
	Lapis Pondasi Atas (AC-Base)	Ton	10.463,07	1.876,465	19.444.730.046,22	2.356.895.882,78
	Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 7				36.023.878.488,58	4.332.841.418,83
	Jumlah Total Rencana Anggaran Biaya				46.598.027.363,64	5.631.360.283,64

## 4. KESIMPULAN DAN SARAN

### 4.1. Kesimpulan

Berdasarkan Analisis, maka dapat diambil kesimpulan oleh peneliti terhadap Analisis Rancangan Anggaran Biaya pada Desain Perkerasan Lentur Jalan *Cendrawasih Timika Papua* dengan Metode AASHTO 1993 dan Manual Desain Perkerasan Jalan 2017 sebagai berikut:

1. Hasil perbandingan desain perkerasan lentur
- 2.

Table 5 Hasil Perbandingan

Lapis Perkerasan	Metode	
	Bina Marga MDP 2017	AASHTO 1993
(AC-WC)	4 cm	4 cm
(AC-BC)	6 cm	-
(AC-Base)	14,5 cm	-
Lapis Pondasi Agregat Kelas A	30 cm	17 cm
Lapis Pondasi Agregat Kelas B		15 cm
Timbunan dari Sumber Galian		

3. Hasil Perhitungan Rancangan Anggaran Biaya pada Jalan Cendrawasih Timika dengan memakai desain metode AASHTO 1993 didapat nilai sebesar Rp. 29.207.741.417,11 (Dua puluh Sembilan Miliar Dua Ratus Tujuh Juta Tujuh Ratus Empat Puluh Satu Ribu Empat Ratus Tujuh Belas Koma Satu Satu Rupiah) sedangkan dengan desain metode Bina Marga MDP 2017 didapat nilai sebesar Rp. 52.559.390.647,27. (Lima puluh Dua Miliar Lima Ratus Lima Puluh Sembilan Juta Tiga Ratus Sembilan Puluh Enam Ratus Empat Puluh Tujuh Koma Dua Tujuh Rupiah). Dapat disimpulkan metode AASHTO 1993 lebih ekonomis dari pada metode Manual Desain Perkerasan Bina Mrga 2017

### 4.2. Saran

1. Penelitian selanjutnya bisa menggunakan data lengkap seperti perhitungan curah hujan untuk drainase, dan perhitungan timbunan.
2. Pemilihan material sebaiknya disesuaikan dengan lokasi proyek agar efisien dalam biaya.
3. Dalam perihal perhitungan tebal perkerasan hendaknya informasi yang dibutuhkan semacam informasi lalulintas, informasi tanah wajib lengkap.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Kholiq. (2014). Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya Antara Bina Marga dan AASHTO'93 (Studi Kasus: Jalan Lingkar Utara Panyingkiran-Bari Bis Majalengka). *J-ENSITEC*, 50-59.
- Ahmad Hanif Amaludin, Y. R. (2021). Analisis Perbandingan Tebal Perkerasan Lentur Antara Metode AASHTO 1993 dengan Metode Manual Desain Perkerasan 2017. *E UNS JOURNAL*, 50-60.
- Direktorat Jendral Bina Marga, K. P. (2017). *Manual Desain Perkerasan Jalan No.2/M/BM/2017*. Jakarta Selatan: Direktorat Jendral Bina Marga, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- Mimika, P. B. (2019). *Standar Biaya Pemerintah Kampung Di Kabupaten Mimika Tahun Anggaran 2019 Nomer 4*. Mimika: Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat .
- Officials, A. A. (1993). *ASSHTO GUIDE FOR Design Of Pavement Structures*. Washington: American Association of State Highway and Transportation Officials.
- Sukirman, S. (2010). *Perencanaan Tebal Struktur Perkerasan Lentur*. Bandung: Penerbit Nova.
- Ulhaq, D., W, D., & Rohani. (2015). Analisis Perbandingan Metode Bina Marga dan Metode AASHTO Sebagai Nilai Rancang Tebal Lapis Pakerasan Lentur Jalan . *E-JOURNAL UM*, 50-68.
- Wahyu Tampan S, E. A. (2021). Strudi Perbandingan Metode Bina Marga 2017 dan AASHTO 1993 dalam Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur (Flexible Paverment) pada Ruas Jalan Tol Seksi 4 Balikpapan-Samarinda Kalimantan Timur (STA 10+000 - STA 13+000). *Student Journal GELAGAR VOL. 3 No. 1*, 50-58.