

# PERENCANAAN ULANG RUAS JALAN RAYA RUTENG DENGAN MENGGUNAKAN PERKERASAN KAKU *RIGID PAVEMENT* KABUPATEN MANGGARAI, NTT

Claudius L. B Caling<sup>1</sup>, Muhammad Shofwan Donny Cahyono<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Universitas Widya Kartika Surabaya

## Abstrak

Dalam penelitian kali ini mengambil lokasi penelitian di daerah asal penulis yaitu di Ruteng, Flores NTT, tepatnya di jalan. Raya Ruteng, jalur Ruteng- Labuan Bajo. Latar belakang penulis mengambil di jalur ini karena jalur ini sering dilewati kendaraan berat dan juga overload, juga kondisi drainase yang kurang baik. Tujuannya adalah mencoba merencanakan kembali dari perkerasan lentur menjadi perkerasan kaku (rigid pavement). Berdasarkan rumus yang ada LHR harian dari hasil survei menggunakan data jam puncak yaitu pada hari Kamis jam 16.00-19.00. Kemudian dilihat nilai DS hingga tahun 2040 masih dibawah dari 0.75. Data hujan diperoleh nilai intensitas hujan 8536.3. Selanjutnya ditentukan dimensi drainase. LHR pada jam puncak lalu dicari rencana tebal perkerasan kaku nya dan diperoleh hasil tebal rencana adalah 200 mm. Dari seluruh rangkaian ini dihitung pula RAB berdasarkan HSPK kabupaten Manggarai tahun 2019, dan diperoleh nilai Rp.3,070,000,000.00.

**Kata Kunci :** Pengumpulan, Analisis, dan Perencanaan

## Abstract

*In this research, the research took place in the author's hometown, namely in Ruteng, Flores, NTT, to be precise on the road. Raya Ruteng, on the Ruteng-Labuan Bajo route. The author's background is taking this route because this route is often passed by heavy vehicles and is also overloaded, as well as poor drainage conditions. The aim is to try to re-plan from flexible pavement to rigid pavement. Based on the formula, the daily LHR from the survey results uses peak hour data, namely on Thursday 16.00-19.00 hours. Then, it can be seen that the DS value until 2040 is still below the 0.75 curvy. Rain data obtained rainfall intensity value 8536.3. Then determined the drainage dimensions. At the peak hour of LHR, the plan for the thickness of the rigid pavement is searched and the thickness of the plan is 200 mm. From this whole series, the RAB is also calculated based on the HSPK of Manggarai Regency in 2019, and the value is Rp. 3,070,000,000.00.*

**Keywords:** Collection, Analysis, and Planning.

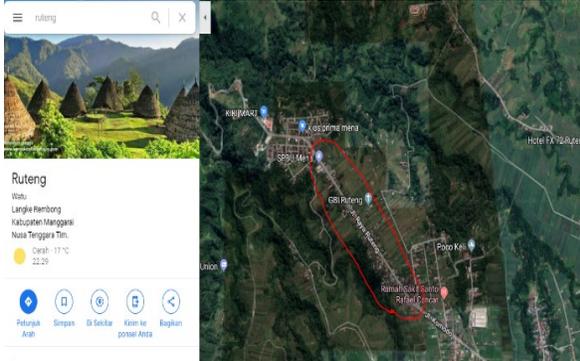
## 1. PENDAHULUAN

Dalam penelitian kali ini, penulis mengambil lokasi penelitian di daerah asal penulis yaitu di Ruteng, Flores NTT, tepatnya di jalan. Raya Ruteng, jalur Ruteng-Labuan Bajo. Jalur ini merupakan jalur lintas provinsi yang dimana dilewati oleh kendaraan-kendaraan biasa seperti mobil, sepeda motor dan bus. Di samping itu jalur ini juga dilewati oleh truck-truck berkapasitas

besar yang melewati jalan ini. Karena merupakan jalur provinsi, sesuai dengan pengamatan penulis kondisi jalan pada jalur ini kurang memadai disamping itu ditemukan juga kondisi jalan yang rusak dan juga kurang lebar. Disamping itu, drainase pada jalur ini kurang diperhatikan baik oleh pemerintah ataupun warga yang berada disekitar ruas jalur ini. Berdasarkan informasi yang diperoleh dari PU Kabupaten Manggarai, pada ruas jalur ini telah

<sup>\*)</sup>Penulis Korespondensi

dilakukan perbaikan atau pemeliharaan beberapa kali. Namun dalam rentan waktu yang tak cukup lama jalan ini terus mengalami kerusakan.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

Adapun yang menjadi tinjauan pustaka diambil dari panduan, departemen perkerjaan umum, manual kapasitas jalan Indonesia (MKJI), Analisa Hidrologi, juga untuk mencari Rencana Anggaran Biaya (RAB) berdasarkan HSPK kabupaten Manggarai.

### 1. Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)

- Klasifikasi Jalan Raya
- Karakteristik Jalan Raya
- Karakteristik arus lalu lintas
- Tingkat Pelayanan

### 2. Perkerasan Kaku

Menurut Departemen Pekerjaan Umum Petunjuk Perencanaan Perkerasan Kaku (Beton Semen) pada tahun 2003 perhitungan perencanaan tebal pelat beton adalah sebagai berikut:

- Menghitung jumlah kendaraan niaga harian (JKNH) pada tahun pembukaan perencanaan proyek.
- Menghitung jumlah kendaraan niaga (JKN) selama umur rencana (n tahun).
- Menghitung jumlah sumbu kendaraan niaga harian (JSKNH).
- Menghitung persentase masing-masing beban sumbu dan jumlah repetisi yang akan terjadi selama umur rencana,

\*)Penulis Korespondensi

- Mengitung persentase lelah (*fatigue*) untuk setiap konfigurasi beban sumbu dapat dihitung.
- Tebal plat beton yang dipilih/ditaksir dinyatakan sudah benar/cocok apabila total *fatigue* yang didapat besarnya lebih kecil atau sama dengan 100%. Perencanaan perhitungan luas tulangan melintang yang diperlukan pada perkerasan beton menerus dihitung.

### 3. Analisa Hidrologi

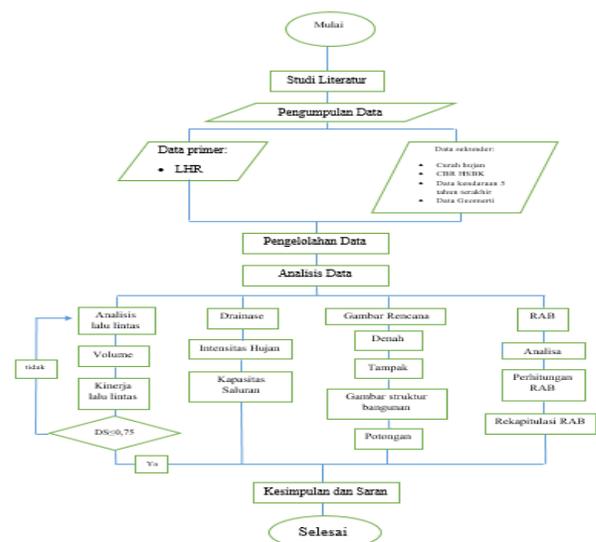
Kegiatan analisis hidrologi meliputi :

- Perhitungan Curah Hujan Wilayah Maksimum.
- Analisis Frekuensi.
- Uji Kesesuaian Distribusi (*Testing of goodness of fit*).
- Perhitungan Intensitas Hujan.
- Perhitungan Debit Rencana.

### 4. Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Perhitungan untuk RAB menggunakan HSBK yang dikeluarkan oleh pemerintah Kabupaten Mangarai NTT.

## 3. METODOLOGI PENELITIAN



#### 4. PEMBAHASAN DAN HASIL

##### 1) Lalu lintas Harian rata-rata

Hari	Jenis Kendaraan								jml
	1	2	3	4	5a	6a	6b	7a	
senin	4,6 42	712	1,0 43	72	46	219	37	9	6,7 79
selasa	4,5 85	609	927	78	36	232	26	7	6,4 99
rabu	6,7 36	662	894	58	42	215	30	9	8,6 46
kamis	4,8 88	585	881	56	33	163	22	12	6,6 41
jumat	6,9 17	705	991	53	38	216	25	10	8,9 55
sabtu	6,5 29	783	927	54	37	225	26	10	8,5 90
ming gu	4,5 38	414	696	46	29	193	23	19	5,9 58
Jumla h	38, 835	4,4 70	6,3 59	416	260	1,4 63	189	76	52, 068

Table 1. Survei LHR

Data Survei diatas merupakan rekapitulasi LHR jalur keluar- masuk per-jam puncak yaitu, pagi (06.00-09.00), siang (11.00-14.00), dan sore (16.00-19.00). kemudian bersarkan rekapan tersebut diambil diambil jumlah rata-rata harian terbesar, yaitu pada hari kamis dan jam puncaknya pada jam 16.00-18.00.

ara h	Jenis Kendaraan									jm l
	1	2	3	4	5a	5b	6a	6b	7a	
ma su k	40 8	46	45	3	1	8	1	0	51 2	1,0 24
kel uar	40 8	31	76	4	3	15	1	2	53 9	2,1 29
Ju ml ah	81 5	77	12 1	7	4	23	2	2	1,0 51	2,7 57

Table 2. Lalu Lintas Jam Puncak

##### 2) Analisa kapasitas Jalan

- Kapasitas dasar ( $C_0$ ) = 2900 smp/jam
- faktor penyesuaian kapasitas akibat lebar jalur lalu lintas ( $FC_w$ ) = 1.00
- Menentukan faktor penyesuaian kapasitas akibat pemisah arah ( $FC_{sp}$ ) = 1.00
- Menentukan nilai kapasitas 2/2 UD

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{sp}$$

\*)Penulis Korespondensi

$$= 2900 \text{ smp/jam} \times \text{jumlah lajur} \times 1,00 \times 1,00$$

$$= 5800 \text{ smp/jam}$$

- Menentukan  $Q$

Tahun	DS
2020	0.008
2021	0.011
2022	0.011
2023	0.012
2024	0.013
2025	0.013
2026	0.014
2027	0.015
2028	0.016
2029	0.018
2030	0.019
2031	0.021
2032	0.023
2033	0.025
2034	0.215
2035	0.031
2036	0.035
2037	0.042
2038	0.048
2039	0.073
2040	0.064

Dengan demikian perencanaan lalu lintas menggunakan tipe 2/2 UD mempunyai nilai DS < 0.75, selama kurun waktu 20 tahun perencanaan lalu lintas.

##### 3) Perhitungan tebal plat beton

- CBR tanah dasar = 6 %
- Kuat tarik lentur ( $F_c$ ) = 4 Mpa, dengan mutu beton K350.
- Bahan pondasi bawah = 100 mm
- Mutu baja tulangan = BJTU 30 ( $F_y$  = 3000 kg/cm<sup>2</sup>) untuk BBDT ( beton bersambung dengan tulangan).

C-61-3

- Bahu jalan = tidak Ruji (dowel) = ya
- Umur rencana (UR) = 40 tahun
- Direncanakan perkerasan beton semen untuk jalan 2 lajur 2 arah.
- Perencanaan meliputi : perkerasan beton bersambung dengan tulangan (BBDT).

Berdasarkan data hasil survei maka LHR yang diambil adalah LHR pada jam Puncak yaitu pada hari kamis pukul 16.00-19.00.

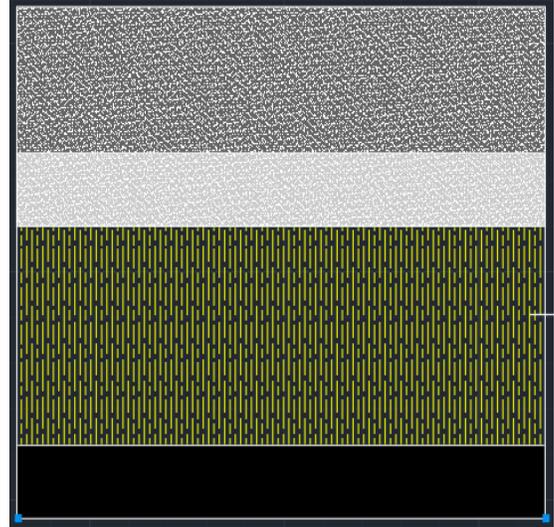
No	Jenis Kendaraan	Volume
		buah
1	GOL 1	815
2	GOL 2	77
3	GOL 3	121
4	GOL 4	7
5	GOL 5A	4
6	GOL 6A	23
7	GOL 6B	2
8	GOL 7A	2

Tabel 3. LHR jam puncak

Dari data diatas lalu dikelolah sesuai rumus yang ada, dan selanjutnya disesiakan ke dalam analisa fatik dan erosi, dan mengasumsikan ketebalan rencana. Berdasarkan analisa lanjut dalam bentuk table analisi penulis mencoba memasukan nilai 200 mm dan diperoleh nilai fatik nya yaitu, 78% dan analisa erosi nya 70,34%. Dapat dilihat bahwa bersarkan analisa fatik dan erosi keduanya diperoleh hasil dibawah 100%.

Jadi ketebalan rencana yang ditentukan adalah 200 mm dengan gambar rencana perkerasan kaku, rigid pavement menggunakan mutu beton K350 dengan ketebalan 200 mm, dan CBK atau lapisan beton bawah dengan ketebalan 100 mm, dan urugan timbunan sirtu

dengan ketebalan 300 mm, dan dasar perkerasan lama distriping dengan kira-kira ketebalan 100 mm.



Gambar 2. Tebal rencana perkerasan

#### 4) Analisa Curah Hujan

NO	TAHUN	hujan harian max (mm)	deviasi	$(x_i - \bar{x})^2$
		$x_i$	$x_i - \bar{x}$	
1	2008	140	-31.5	992.25
2	2009	153	-18.5	342.25
3	2010	171	-0.5	0.25
4	2011	143	-28.5	812.25
5	2012	184	12.5	156.25
6	2013	180	8.5	72.25
7	2014	179	7.5	56.25
8	2015	167	-4.5	20.25
9	2016	193	21.5	462.25
10	2017	205	33.5	1122.25
		1715		4036.5

Tabel 4. Data Curah Hujan

Data curah hujan diatas diperoleh penulis dari BMKG kabupaten Manggarai. Selanjutnya data tersebut dikelolah untuk memperoleh intensitas curah hujan yang diperoleh sehingga penulis mampu mengansumsikan penampang yang sesuai untuk desain drainasenya.

Adapun data curah hujan ini dikelolah sesuai dengan rumus atau metode normal, gumble, log normal dan log pearson 3. Dan berdasarkan rumus yang ada lalu dikelolah untuk mencari intensitas curah hujan nya dan diperoleh hasil 8536.3 mm/jam. Setelah memperoleh data intensitas hujan penulis selajutnya merencanakan desain drainase nya.

DIMENSI DESAIN SALURAN DRAINASE				
A	b	y	h	satuan
0.54	0.6	0.45	0.9	m

## 5) Rencana Anggaran Biaya (RAB)

### a. Rekapitulasi

REKAPITULASI RENCANA ANGGARAN BIAYA		
NO	URAIAN PEKERJAAN	JUMLAH HARGA
		(Rp)
I	PEKERJAAN PERSIAPAN	21,250,000
II	PEKERJAAN TANAH	300,089,193
III	PEKERJAAN PEMBESIAN	50,351,670
IV	PERKERASAN KAKU	2,373,420,630
V	PEKERJAAN DRAINASE	315,794,720
VI	PENGEMBALIAN KONDISI DAN PEKERJAAN MINOR	8,239,248
TOTAL		3,069,145,461
DIBULATKAN		3,070,000,000

## 5. KESIMPULAN

- 1) Perlu adanya perencanaan yang teliti terutama dalam perencanaan struktur agar perubahan pekerjaan dapat diminimalkan.
- 2) Perencanaan anggaran dan waktu pelaksanaan harus direncanakan dengan baik agar dalam pelaksanaan tepat waktu dan efisien biaya.
- 3) kondisi Kabupaten Manggarai yang sekarang dimana merupakan salah satu kota yang sedang berkembang sangatlah tidak tepat sasaran jika biaya sebesar ini dialokasikan untuk pembuatan rigid pavement.

## 6. Daftar Pustaka

- Cahyono, Muhammad Shofwan Donny., 2012, *Perencanaan Jalan Tol Mojokerto – Kertosono STA 5350-STA 10350 dengan menggunakan Perkerasan Kaku di Kabupaten Mojokerto Jawa Timur.*
- Cahyono, Muhammad Shofwan Donny., 2019, *Pengaruh Kinerja Lalu Lintas Simpangan Bersinyal Jalan Arif Rahman Hakim Akibat Bangkitan Perjalan Setelah Beroprasinya Ruas Jalan (Middle East Road) Merr Iic. (Ruas Jalan Gunung Anyar Kota Surabaya)*
- Departemen Permukiman Dan Wilayah. 2000, *Perencanaan Beton Semen.*
- Departememn pekerjaa umum direktorat jendral bina marga. 2006. *Perencanaan Sistem Drainase Jalan.*
- HSPK Kabupaten Manggarai. 2019.
- Kementrian Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga. 2003. *Manual Desain Perkerasan Jalan.*
- Kementrian Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga. 2017. *Manual Desain Perkerasan Jalan.*
- Rahmadan, A.R., 2011, *Perencanaan Ulang Dengan Menggunakan Perkerasan Kaku Ruas Jalan Ponco-Jatinegara Sta 143+600 – Sta 148+600 Kabupaten Tuban Provinsi Jawa Timur.*