

ANALISA PENINGKATAN TEBAL PERKERASAN LENTUR DAN ANGGARAN BIAYA DI RUAS JALAN DUSUN NASIRI – LIMBORO KABUPATEN SERAM BAGIAN BARAT

Meisye Alexandra Tehupuring¹, Vera Th.C.Siahaya², Godfried Lewakabessy³
meisyealexandratehupuring@gmail.com¹, verasiahaya6@gmail.com²,
godfriedlewakabessy@gmail.com³
Politeknik Negeri Ambon

ABSTRAK

Ruas jalan dusun nasiri – limboro merupakan jalan kecamatan huamual kabupaten seram bagian barat ruas jalan tersebut berstatus jalan lintas seram dan masih dalam kondisi jalan tanah merah (makadam). Berdasarkan statusnya ruas jalan Dusun Nasiri – Limboro merupakan jalan lokal sedang. Di kondisi existing pada ruas jalan ini yaitu sudah ada perkerasan dan perkerasannya akan ditingkatkan dari perkerasan lentur (urugan) ke aspal. dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui menentukan nilai CBR segmentasi, menentukan nilai equivalent single axle load (ESAL), membandingkan perbandingan tebal perkerasan antara 2 hasil metode (manual desain perkerasan 2017) dan AASTHO 1993. Metode yang dilakukan untuk mencapai tujuan yaitu metode (manual desain perkerasan 2017) dan AASTHO 1993 untuk menentukan tebal lapis perkerasan, metode segmen japan AAS untuk menentukan nilai CBR segmentasi metode AHSP untuk menentukan harga satuan anggaran biaya pada ruas jalan Dusun Nasiri – Limboro Kabupaten Seram Bagian Barat. Hasil penelitian menunjukkan nilai CBR segmentasi 6,66%, nilai (ESAL) CSAL5 2023-2043 224.426,46, berdasarkan perhitungan tebal perkerasan menggunakan 2 (manual desain perkerasan 2017) dan AASTHO 1993 didapat yang paling efisien yaitu menggunakan metode AASTHO 1993 dengan nilai tebal lapis permukaan = 4cm, tebal lapis pondasi atas = 6cm dan tebal lapis pondasi bawah = 40cm. Berdasarkan hasil perhitungan tebal perkerasan diatas didapatkan rancangan anggaran biaya untuk ruas jalan dusun nasiri – limboro sebesar Rp. 3.819.260.972,00 m³/Luasan.

Kata Kunci: Perkerasan Lentur, RAB.

PENDAHULUAN

Ruas Jalan Dusun Nasiri - Dusun Limboro terletak di kecamatan Huamual Kabupaten Seram Bagian Barat. Ruas jalan tersebut berstatus jalan lintas Seram dengan kondisi jalan tanah merah (makadam). Berdasarkan statusnya Ruas jalan Nasiri - Limboro yaitu jalan Dusun. berdasarkan fungsinya Ruas jalan Nasiri - Limboro merupakan jalan kelas khusus, yaitu jalan arteri, dengan panjang 2 km dan lebar 4 m. Di lokasi Kondisi Existing pada ruas jalan ini yaitu jalan yang sudah ada perkerasan.

Sigit, 2019 dalam judul penelitiannya analisa perkerasan lentur pada rencana peningkatan jalan ruas Legundi Pertigaan Bunder berkesimpulan dari hasil perhitungan didapat tebal perkerasan lentur alternative terpilih untuk surface 10cm laston MS 744, base 20cm cement tread base (CTB) ,serta sub base 50cm sirtukelas A (CBR 70), bentuk tikungan PI 01 Full-Circle, dan PI 02 Full-Circle, biaya yang di perlukan adalah sebesar Rp 14.745.341.000.

Menurut Albar, 2019 dalam judul penelitiannya analisa peningkatan perkerasan lentur pada ruas jalan batas kota Kediri berkesimpulan diperoleh volume lalu lintas harian rata-rata Tahun 2019 sebesar 7546,185 SMP/hari, maka volume lalu lintas harian rata-rata jalan batas kota kediri pada tahun 2039 sebesar 15015,321SMP/hari, perkerasan lentur jalan batas kota kediri dengan lebar jalan rencana 7 m menggunakan jenis perkerasan lentur berdasarkan volume LHR yang ada dengan jenis bahan yang dipakai adalah surface course : LASTON 10 cm, base course : batu pecah kelas A: 10 cm.

Syaiful, 2019 dalam judul penelitiannya peningkatan tebal perkerasan lentur dengan menggunakan metode manual desain perkerasan jalan 2017 berkesimpulan dari hasil perhitungan (surfase course) digunakan AC-WC=4cm dan AC-BC=6cm, lapisan pondasi atas (base course) menggunakan AC-Base = 12,5cm, lapisan pondasi bawah (sub base course) menggunakan LFA kelas A=15cm.

Lapis perkerasan terdiri dari dua jenis yaitu perkerasan lentur (flexible pavement) dan perkerasan kaku (rigid pavement). Perkerasan lentur adalah perkerasan yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikat sedangkan perkerasan kaku adalah perkerasan yang menggunakan beton sebagai bahan utama perkerasan tersebut. Perkerasan jalan terdiri dari lapisan permukaan (subbase course), dan tanah dasar (subgrade). Lapisan-lapisan tersebut berfungsi menerima dan menyebarkan beban lalu lintas.

Ruas jalan Dusun Nasiri – Limboro belum memiliki perkerasan. Berdasarkan uraian diatas, maka akan dilakukan analisa tebal lapis perkerasan lentur dengan menggunakan perkerasan lentur (flexible pavement). pada ruas jalan penghubung Dusun Nasiri – Limboro, yaitu dari STA 00 + 000 – STA 02 + 000.

Untuk merencanakan tebal perkerasan. Dalam perencanaan ini metode yang digunakan untuk merencanakan tebal perkerasan pada Ruas jalan Dusun Nasiri – Limboro adalah metode Manual Desain Perkerasaan (Manual Desain Perkerasan) tahun 2017 dan metode AASHTO 1993.

METODOLOGI

Lokasi Penelitian

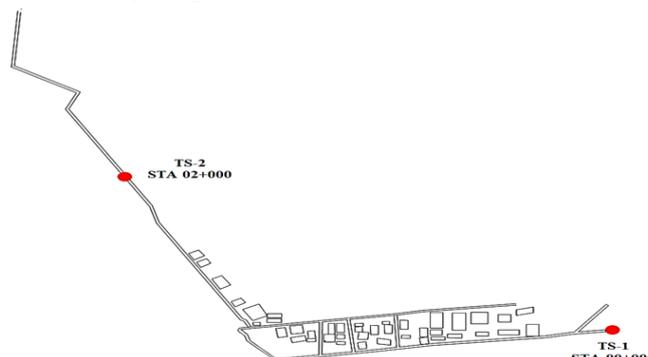
Lokasi penelitian terletak pada Ruas jalan Dusun Nasiri – Limboro Kabupaten Seram Bagian Barat.

Gambar 1 Peta Lokasi Penelitian



Sumber : <https://www.google.com/maps/search/dusun+nasiri-limboro/@-3.3393764,127.9352865,15.84z?entry=ttu>

Gambar 2 Peta jaringan Ruas Jalan Dusun Nasiri-Limboro



Sumber : <https://www.google.com/maps/search/dusun+nasiri-limboro/@-3.3393764,127.9352865,15.84z?entry=ttu>

Jenis Data

1. Data primer, yang di perlukan yaitu dokumentasi lokasi penelitian
2. Data sekunder sebagai berikut :
 - a) Data Gambar rencana
 - b) Basic Price
 - c) Data DCP
 - d) Data LHR

Teknik pengumpulan data

Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu dengan metode-metode berikut :

1. Metode Observasi

Metode ini yaitu metode dengan cara melakukan survey langsung di lapangan surveyor melakukan survei secara langsung di Ruas Jalan Dusun Nasiri – Limboro Kabupaten Seram Bagian Barat.

Survei dilaksanakan selama 3 hari dengan uraian yaitu :

- a. Senin Jam 06.00 – 18.00 WIT
- b. Rabu Jam 06.00 – 18.00 WIT
- c. Sabtu Jam 06.00 – 18.00 WIT

Survei dilaksanakan oleh konsultan perencanaan Cv. Taruna Jaya Sakti surveyor sebanyak empat orang pada 2 pos pengamatan survei sebagai berikut:

pengamatan pertama/TS1 dan pengamatan kedua/TS2

2. Metode Literatur

Metode ini yaitu metode dengan mengumpulkan, mengidentifikasi, mengolah data tertulis dan metode kerja yang dapat dilakukan.

Sumber data

1. Data primer

Data primer adalah data foto dokumentasi di Dusun Nasiri – Limboro Kabupaten Seram Bagian Barat

2. Data sekunder adalah data yang didapat dari studi pustaka dan data yang diperoleh dari pihak Dinas terkait yaitu Kontraktor Pelaksana CV. Indal Tehnik Consultan dan Dinas pekerja umum kabupaten seram bagian barat

Variabel Penelitian

1. Variabel bebas (Independent variable) yaitu:

- a. Peningkatan Tebal perkerasan lentur
- b. Rencana Anggaran Biaya (RAB)

2. Variabel terikat (Dependent variable) yaitu:

- a. Tebal perkerasan lentur pada ruas jalan Dusun Nasiri – Limboro
- b. Umur Rencana
- c. Pertumbuhan lalulintas
- d. Volume Kendaraan
- e. Volume Pekerjaan
- f. Analisa Harga Satuan Pekerjaan

Metode Analisis

Metode analisis yang digunakan untuk menentukan tebal perkerasan lentur dan Rencana Anggaran Biaya (RAB) adalah sebagai berikut:

1. Menentukan tebal perkerasan lentur dengan Metode Manual Desain Perkerasan (MDP) 2017.
 - a. Menentukan umur rencana

- b. Menentukan nilai-nilai ESA4 Dan atau ESA5 sesuai umur rencana yang dipilih
 - c. Menentukan tipe perkerasan berdasarkan tabel pemilihan jenis perkerasan atau pertimbangan biaya (analisis discounted life-cycle cost)
 - d. Menentukan segmen tanah dasar dengan daya dukung yang seragam
 - e. Menentukan struktur pondasi perkerasan
 - f. Menentukan struktur perkerasan yang memenuhi syarat dari bagan desain 3 atau bagan desain lainnya yang sesuai
2. Menentukan tebal perkerasan lentur dengan metode AASHTO 1993.
 - a. Lalu Lintas
 - b. Tanah Dasar
 - c. Realibility
 - d. Serviceability
 - e. Structural Number (SN)
 - f. Penentuan Tebal Lapis Perkerasan Lentur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Perhitungan CBR Segmentasi

1. Nilai Perhitungan CBR Segmentasi

Ruas Jalan Dusun Nasiri – Limboro Kabupaten Seram Bagian Barat dengan panjang sesungguhnya 03+500 dan lebar 4m.

Pekerjaan tahap pertama di Ruas Jalan Dusun Nasiri – Limboro Kabupaten Seram Bagian Barat dari STA 00+000 - 02+000. Diuji dan diperoleh nilai CBR per segment atau per 200m dengan nilai bervariasi dapat dilihat pada Tabel 4.1. CBR Rata-Rata sebesar 8,29%

Secara analitis nilai R tergantung dari nilai data yang terdapat dalam nilai besarnya nilai R, dapat dilihat pada Tabel 2.14

Tabel 1 Nilai CBR per Segmen

No	Titik	Lapis	Tebal (mm)	DCP (mm/blows)	CBR (%)
1	STA 00+000	I	123	24,6	9,71
2	STA 00+200	I	107	21,4	11,66
3	STA 00+400	I	123	24,6	9,71
4	STA 00+600	I	152	30,4	7,35
5	STA 00+800	I	147	29,4	7,68
6	STA 01+000	I	150	30,0	7,48
7	STA 01+200	I	162	32,4	6,76
8	STA 01+400	I	148	29,6	7,62
9	STA 01+600	I	151	30,2	7,42
10	STA 01+800	I	168	33,6	6,45
11	STA 02+000	I	127	25,4	9,31
CBR RATA-RATA(%)					8,29

Sumber: Hasil Penelitian, 2023

Menentukan nilai CBR segmen, dengan persamaan 2.3

Nilai CBR rata-rata = 8,29%

CBR Max = 11,66

CBR Min = 6,45

CBR rata-rata – (CBR Max – CBR Min)/ R

CBR = 8,29 - ((11,66 - 6,45))/3,18

= 6,66%

Secara analitis nilai R tergantung dari nilai data yang terdapat dalam nilai besarnya nilai R, dapat dilihat pada Tabel 2.14

B. Perhitungan Tebal Perkerasan Menggunakan Metode Manual Desain Perkerasan 2017

1. Analisis Tebal Perkerasan

Analisis lapisan perkerasan pada penelitian ini menghubungkan ruas Jalan Dusun Nasiri - Limboro yang mengacu pada metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017 yang diterbitkan oleh Direktorat Jenderal Bina Marga.

2. Menentukan umur rencana

Penentuan umur rencana disesuaikan dengan jenis perkerasan dan elemen perkerasan yang akan direncanakan. Berdasarkan Tabel 2.1 yang ada pada halaman 7, umur rencana yang digunakan berdasarkan ketetapan pada perkerasan lentur jalan baru adalah 20 tahun.

3. Menghitung Nilai Lalu lintas harian rata-rata

Data lalu lintas harian rata-rata yang digunakan adalah data Jalan Dusun Nasiri - Limboro Kabupaten Seram Bagian Barat . Berdasarkan hasil survei lalu lintas yang dilaksanakan selama 3 hari yaitu, hari Senin, 14 Februari 2022 , Rabu 16 Februari 2022, dan Sabtu 19 Februari 2022 pada dua pos pengamatan TS-1 dan TS-2. Berikut diuraikan dalam tabel-tabel data lalu lintas survei menurut golongan kendaraan hasil survei dari jam 06.00 WIT sampai dengan 18.00 WIT atau selama 12 Jam, yang dibedakan menurut hari survei.

Tabel 2 Data lalu lintas survei Senin 14 Februari 2022 pada TS 1 - TS 2

NO.	Jenis Kendaraan EMP			LHR		
				Kendaraan	2022 SMP	%
1.	Sepeda Motor	MC	0,5	149	74,5	60,32
2.	Kendaraan Pribadi	LV	1,0	0	0	0
3.	Kendaraan Umum	LV	1,0	0	0	0
4.	Bus Mini	LV	1,0	0	0	0
5.	Pick Up/Box	LV	1,0	23	23	18,63
6.	Bus Besar	HV	1,3	0	0	0
7.	Truk 2 Sumbu	HV	1,3	20	26	21,05
8.	Truk 3 Sumbu	HV	1,3	0	0	0
9.	Truk Gandeng	HV	1,3	0	0	0
10.	Truk Tronton	HV	1,3	0	0	0
Jumlah				192	123,5	100,00

Sumber : Hasil Penelitian, 2023

Berdasarkan Tabel 2, Survei hari pada Senin 14 Februari 2022 pos TS-1 diperoleh data LHR 3 jenis kendaraan untuk tahun pengamatan 2022 yang selanjutnya menjadi acuan untuk perhitungan LHRT tahun permulaan di 2023. Kendaraan yang melintasi pos pengamatan TS-1 selama 12 jam berjumlah 192 atau setara 123,5 smp, dengan uraian jenis kendaraan: Sepeda Motor 74,5 smp, Pick up 23 smp, Truk 2 Sumbu 26 smp, Kendaraan Pribadi, Kendaraan Umum, Bus Mini, Bus Besar, Truk 3 Sumbu, Truk Gandengan dan Truk Tronton 0;smp.

Jenis kendaraan golongan 1 yakni sepeda motor berjumlah 149 kendaraan atau 60,32 %, sehingga lebih mendominasi lalu lintas harian. Kemudian disusul dengan kendaraan golongan 5 yakni PickUp sebanyak 23 kendaraan atau 18,63 %. Dari jam 06.00 WIT sampai dengan 18.00 WIT tidak terdapat jenis Kendaraan Pribadi, Kendaraan Umum, Bus Mini, Bus Besar, Truk 3 Sumbu, Truk Gandengan dan Truk Tronton.

Tabel 3 Data lalu lintas survei Senin 14 Februari 2022 pada TS 2 - TS 1

NO.	Jenis Kendaraan	EMP	LHR 2022			
			Kendaraan	SMP	%	
1.	Sepeda Motor	MC	0,5	169	84,5	65,41
2.	Kendaraan Pribadi	LV	1,0	0	0	0
3.	Kendaraan Umum	LV	1,0	0	0	0
4.	Bus Mini	LV	1,0	0	0	0
5.	Pick Up/Box	LV	1,0	20	20	15,48
6.	Bus Besar	HV	1,3	0	0	0
7.	Truk 2 Sumbu	HV	1,3	19	24,7	19,11
8.	Truk 3 Sumbu	HV	1,3	0	0	0
9.	Truk Gandeng	HV	1,3	0	0	0
10.	Truk Tronton	HV	1,3	0	0	0
Jumlah				208	129,2	100

Sumber : Hasil Penelitian, 2023

Berdasarkan Tabel 3, dari survei pada hari Senin 14 Februari 2022 pos TS-2 diperoleh data LHR 3 jenis kendaraan untuk tahun pengamatan 2022 yang selanjutnya menjadi acuan dalam perhitungan LHRT tahun permulaan di 2023. Kendaraan yang melewati pos pengamatan TS-2 selama 12 jam sejumlah 208 atau setara 129,2 smp dengan uraian jenis kendaraan: Sepeda Motor 84,5 smp, Pick up 20 smp, Truk 2 Sumbu 24,7 smp, Kendaraan Pribadi, Kendaraan Umum, Bus Mini, Bus Besar, Truk 3 Sumbu, Truk Gandengan dan Truk Tronton 0;smp.

Jenis kendaraan golongan 1 yakni sepeda motor berjumlah 169 kendaraan atau 65,41 %, sehingga lebih mendominasi lalu lintas harian. Selanjutnya disusul dengan kendaraan golongan 5 yaitu PickUp dengan jumlah 20 kendaraan atau 15,48 %. Dari jam 06.00 WIT sampai dengan 18.00 WIT tidak terdapat jenis Kendaraan Pribadi, Kendaraan Umum, Bus Mini, Bus Besar, Truk 3 Sumbu, Truk Gandengan dan Truk Tronton.

Tabel 4 Data lalu lintas survei Rabu 16 Februari 2022 pada TS 1 - TS 2

NO.	Jenis Kendaraan	EMP		LHR		
				Kendaraan	SMP	%
1.	Sepeda Motor	MC	0,5	126	63	65,49
2.	Kendaraan Pribadi	LV	1,0	0	0	0
3.	Kendaraan Umum	LV	1,0	0	0	0
4.	Bus Mini	LV	1,0	0	0	0
5.	Pick Up/Box	LV	1,0	15	15	15,60
6.	Bus Besar	HV	1,3	0	0	0
7.	Truk 2 Sumbu	HV	1,3	14	18,2	18,91
8.	Truk 3 Sumbu	HV	1,3	0	0	0
9.	Truk Gandeng	HV	1,3	0	0	0
10.	Truk Tronton	HV	1,3	0	0	0
Jumlah				126	96,2	100

Berdasarkan Tabel 4, pada Survei hari Rabu 16 Februari 2022 pos TS-1 diperoleh data LHR 3 jenis kendaraan untuk tahun pengamatan 2022 yang selanjutnya menjadi acuan dalam perhitungan LHRT tahun permulaan pada 2023. Kendaraan yang melewati pos pengamatan TS-1 selama 12 jam berjumlah 126 atau setara 96,2 smp dengan uraian jenis kendaraan: Sepeda Motor 63 smp, Pick up 15 smp, Truk 2 Sumbu 18,2 smp, Kendaraan Pribadi, Kendaraan Umum, Bus Mini, Bus Besar, Truk 3 Sumbu, Truk Gandengan dan Truk Tronton 0;smp.

Jenis kendaraan golongan 1 yakni sepeda motor berjumlah 126 kendaraan atau 65,49 % sehingga lebih mendominasi lalu lintas harian. Kemudian disusul dengan kendaraan golongan 5 yaitu PikUp dengan jumlah 15 kendaraan atau 15,60 %. Dari jam 06.00 WIT sampai dengan 18.00 WIT tidak terdapat jenis Kendaraan Pribadi, Kendaraan Umum, Bus

Mini, Bus Besar, Truk 3 Sumbu, Truk Gandengan dan Truk Tronton.

Tabel 5 Data lalu lintas survei Rabu 16 Februari 2022 pada TS 2 - TS 1

NO.	Jenis Kendaraan	EMP	Kendaraan	LHR		
				2021	%	
1.	Sepeda Motor	MC	0,5	99	49,5	60,51
2.	Kendaraan Pribadi	LV	1,0	0	0	0
3.	Kendaraan Umum	LV	1,0	0	0	0
4.	Bus Mini	LV	1,0	0	0	0
5.	Pick Up/Box	LV	1,0	18	18	22,00
6.	Bus Besar	HV	1,3	0	0	0
7.	Truk 2 Sumbu	HV	1,3	11	14,3	17,49
8.	Truk 3 Sumbu	HV	1,3	0	0	0
9.	Truk Gandeng	HV	1,3	0	0	0
10.	Truk Tronton	HV	1,3	0	0	0
<u>Jumlah</u>				128	81,8	100

Berdasarkan Tabel 5, pada Survei hari Rabu, 16 Februari 2022 untuk pos TS- 2 diperoleh data LHR 3 jenis kendaraan untuk tahun pengamatan 2022 yang selanjutnya menjadi acuan dalam perhitungan LHR tahun permulaan pada 2023. Kendaraan yang melewati pos pengamatan TS-2 selama 12 jam sejumlah 128 atau setara 81,8 smp dengan uraian jenis kendaraan: Sepeda Motor 49,5 smp, Pick up 18 smp, Truk 2 Sumbu 14,3 smp, Kendaraan Pribadi, Kendaraan Umum, Bus Mini, Bus Besar, Truk 3 Sumbu, Truk Gandengan dan Truk Tronton 0;smp.

Jenis kendaraan golongan 1 yakni sepeda motor sebanyak 99 kendaraan atau 60,51 % sehingga lebih mendominasi lalu lintas harian. Kemudian disusul kendaraan golongan 5 yaitu PikUp dengan jumlah sebanyak 18 kendaraan atau 22,00 %. Dari jam 06.00 WIT sampai dengan 18.00 WIT tidak terdapat jenis Kendaraan Pribadi, Kendaraan Umum, Bus mini, Bus besar, Truk 3 sumbu, Truk gandengan dan Truk tronton.

Tabel 6 Data lalu lintas survei Sabtu 19 Februari 2022 pada TS 1 - TS 2

NO.	Jenis Kendaraan	EMP	LHR 2022			
			Kendaraan	SMP	%	
1.	Sepeda Motor	MC	0,5	112	56	60,74
2.	Kendaraan Pribadi	LV	1,0	0	0	0
3.	Kendaraan Umum	LV	1,0	0	0	0
4.	Bus Mini	LV	1,0	0	0	0
5.	Pick Up/Box	LV	1,0	18	18	19,52
6.	Bus Besar	HV	1,3	0	0	0
7.	Truk 2 Sumbu	HV	1,3	14	18,2	19,74
8.	Truk 3 Sumbu	HV	1,3	0	0	0
9.	Truk Gandeng	HV	1,3	0	0	0
10.	Truk Tronton	HV	1,3	0	0	0
<u>Jumlah</u>				144	92,2	100

Sumber : Hasil Penelitian, 2023

Berdasarkan Tabel 6, Survei pada hari Sabtu, 19 Februari 2022 untuk pos TS- 1 diperoleh data LHR 3 jenis kendaraan untuk tahun pengamatan 2022 yang menjadi acuan dalam perhitungan LHRT tahun permulaan pada 2023. Kendaraan yang melewati pos pengamatan TS-1 selama 12 jam sebanyak 144 kendaraan atau setara 92,2 smp. Uraian jenis kendaraannya yaitu: Sepeda Motor 56 smp, Pick up 18 smp, Truk 2 Sumbu 18,2 smp, Kendaraan Pribadi, Kendaraan Umum, Bus Mini, Bus Besar, Truk 3 Sumbu, Truk Gandengan dan Truk Tronton 0;smp.

Jenis kendaraan golongan 1 yaitu sepeda motor berjumlah 112 kendaraan atau 60,74 % sehingga lebih mendominasi lalu lintas harian. Kemudian disusul kendaraan golongan 5 yaitu kendaraan PikUp sebanyak 18 kendaraan atau 19,74 %. Dari jam 06.00 WIT sampai dengan 18.00 WIT tidak terdapat jenis Kendaraan Pribadi, Kendaraan Umum, Bus Mini,

Bus Besar, Truk 3 Sumbu, Truk Gandengan dan Truk Tronton.

Tabel 7 Data lalu lintas survei Sabtu 19 Februari 2022 pada TS 2 - TS 1

NO.	Jenis Kendaraan	EMP	LHR 2022			
			Kendaraan	SMP	%	
1.	Sepeda Motor	MC	0,5	117	58,5	69,23
2.	Kendaraan Pribadi	LV	1,0	0	0	0
3.	Kendaraan Umum	LV	1,0	0	0	0
4.	Bus Mini	LV	1,0	0	0	0
5.	Pick Up/Box	LV	1,0	16	16	18,93
6.	Bus Besar	HV	1,3	0	0	0
7.	Truk 2 Sumbu	HV	1,3	10	10	11,84
8.	Truk 3 Sumbu	HV	1,3	0	0	0
9.	Truk Gandeng	HV	1,3	0	0	0
10.	Truk Tronton	HV	1,3	0	0	0
Jumlah				143	84,5	100

Berdasarkan Tabel 7, pada Survei hari Sabtu 19 Februari 2022 pos TS-2 diperoleh data LHR 3 jenis kendaraan untuk tahun pengamatan 2022 yang menjadi acuan dalam perhitungan LHRT tahun permulaan di 2023. Kendaraan yang melewati pos pengamatan TS-1 selama 12 jam sejumlah 143 atau setara 84,5 smp. Uraian jenis kendaraannya dengan nilai smp masing-masing yaitu: Sepeda Motor 58,5 smp, Pick up 16 smp, Truk 2 Sumbu 10 smp, Kendaraan Pribadi, Kendaraan Umum, Bus Mini, Bus Besar, Truk 3 Sumbu, Truk Gandengan dan Truk Tronton 0;smp.

Jenis kendaraan golongan 1 yakni sepeda motor mendominasi lalu lintas harian yaitu 117 kendaraan atau 69,23 %, sehingga lebih mendominasi lalu lintas harian. Kemudian disusul kendaraan golongan 5 yaitu kendaraan PikUp sebanyak 16 kendaraan atau 18,93 %. Dari jam 06.00 WIT sampai dengan 18.00 WIT tidak terdapat jenis Kendaraan Pribadi, Kendaraan Umum, Bus Mini, Bus Besar, Truk 3 Sumbu, Truk Gandengan dan Truk Tronton.

Dari data jumlah kendaraan/smp berdasarkan Tabel 4.2, Tabel 4.3, Tabel 4.4, Tabel 4.5, Tabel 4.6, Tabel 4.7, diringkaskan pada tabel 4.8 yang merupakan LHR hasil pada 2 pos pengamatan selama 3 hari hanya untuk kendaraan jenis HV disebabkan jenis kendaraan LV tidak diperhitungkan untuk perencanaan dimensi perkerasan jalan beton. Representase jumlah kendaraan yang melewati ruas jalan Dusun Nasiri – Limboro Kabupaten Seram Bagian Barat diperhitungkan terhadap nilai terbesar dari 2 pos pengamatan dan 3 hari pengamatan dengan alasan nilai terbesar yang menyebabkan beban kritis terhadap struktur perkerasan jalan (Manual Desai Perkerasan Jalan, 2017).

Dari tabel 7 dapat ditentukan representase LHR untuk ruas jalan Dusun Nasiri – Limboro Kabupaten Seram Bagian Barat untuk jenis kendaraan: Kendaraan Pribadi, Kendaraan Umum, Bus Mini, Bus Besar, Truk 3 Sumbu, Truk Gandengan dan Truk Tronton, masing-masing sebanyak 0;20 smp;0

Tabel 8 Representase LHR senin, rabu, sabtu jalan Dusun Nasiri – Limboro

Hari Survei	LHR (smp) Menurut Golongan Kendaraan				
	Bus Besar	Truk 2 Sumbu	Truk 3 Sumbu	Truk Gandeng	Truk Tronton
Senin, ST 1	0	20	0	0	0
Senin, ST 2	0	19	0	0	0
Rabu, ST 1	0	13	0	0	0
Rabu, ST 2	0	11	0	0	0
Sabtu, ST 1	0	14	0	0	0
Sabtu, ST 2	0	10	0	0	0
Representase	0	87	0	0	0

Sumber: Hasil Penelitian, 2023

Jenis kendaraan sepeda motor (golongan 1) mendominasi lalu lintas harian yaitu 169 kendaraan atau 65,41%, disusul dengan pick up (golongan 3) yaitu 23 kendaraan atau

18,63% dari jam 06.00 sampai dengan 18.00 tidak terdapat jenis Kendaraan Pribadi, Kendaraan Umum, Bus Mini, Bus Besar, Truk 3 Sumbu, Truk Gandengan dan Truk Tronton.

4. Faktor pertumbuhan lalu lintas

Perencanaan jalan yang menghubungkan Ruas Jalan Dusun Nasiri – Limboro berdasarkan Tabel 2.3 pada halaman 9, jalan yang direncanakan dapat dikategorikan sebagai jalan kolektor dengan nilai faktor pertumbuhan lalu lintas 3,50 %.

Pertumbuhan lalu lintas selama umur rencana dihitung dengan faktor pertumbuhan kumulatif (Cumulative Growth Factor) yang dapat dilihat pada rumus 2.1 di halaman 9, yang hasil perhitungannya sebagai berikut:

$$R = ((1 + 0.01 \times i)^{UR} - 1) / (0.01 \times i)$$

$$R (2023 - 2043) = ((1 + 0.01 \times 3,50)^{20} - 1) / (0.01 \times 3,50)$$

$$R (2023 - 2043) = 28,27$$

Sehingga nilai faktor pengali pertumbuhan lalu lintas kumulatif (R) adalah 28,27

5. Faktor distribusi arah dan distribusi lajur

Jumlah jalur dan lajur yang direncanakan adalah 2 lajur 2 arah. Sehingga berdasarkan Manual Desain Perkerasan 2017 untuk jalan 2 arah, nilai faktor distribusi arah (DD) diambil 50%. berdasarkan Tabel 2.5 pada halaman 10, nilai faktor distribusi lajur (DL) yang digunakan sebesar 100% untuk satu lajur setiap arah.

6. Perhitungan Nilai ESA5

Dalam desain perkerasan, beban lalu lintas dikonversi ke beban standar (ESA) dengan menggunakan Faktor Ekuivalen Beban (Vehicle Damage Factor). Nilai ESA5 dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut dengan nilai VDF masing-masing kendaraan niaga dan sebagai diambil kendaraan truk 2 sumbu:

$$\begin{aligned} ESA5 &= \sum LHR \times VDF \times 365 \times DD \times DL \times R \\ &= 87 \times 0,50 \times 365 \times 1,00 \times 0,50 \times 28,27 \\ &= 224.428,46 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan nilai ESA5 pada masing-masing kendaraan niaga dan total ESA5 atau disebut juga CESA5 untuk 20 tahun dari tahun 2023 – 2043 didapat dengan rumus: $LHR \times (1+0,01)^1$. Untuk perhitungan dapat dilihat pada Tabel 4.9.

Tabel 9 Perhitungan nilai ESA5

NO.	Jenis kendaraan	EMP	LHR 2022		LHR 2023		VDF5 Normal	ESA5 (2043)	
			Kendaraan	SMP	Kendaraan	SMP			
1	Sepeda Motor	MC	0,5	744	372	751,4	375,7	-	-
2	Kendaraan Pribadi	LV	1,0	0	0	0	0	-	-
3	Kendaraan Umum	LV	1,0	0	0	0	0	-	-
4	Bus Mini	LV	1,0	0	0	0	0	-	-
5	Pick Up/Box	LV	1,0	110	110	111,1	111,1	-	-
6	Bus Besar	HV	1,3	0	0	0	0	0	-
7	Truk 2 Sumbu	HV	1,3	87	113,1	87,87	114,2	0,5	224.426,46
8	Truk 3 Sumbu	HV	1,3	0	0	0	0	0	0
9	Truk Gandeng	HV	1,3	0	0	0	0	-	-
10	Truk Tronton	HV	1,3	0	0	0	0	0	-
								CESA5 2023-2043 224.426,46	

Sumber : Hasil Penelitian, 2023

7. Menentukan jenis perkerasan

Pemilihan jenis perkerasan dipengaruhi oleh volume lalu lintas, umur rencana, dan kondisi fondasi jalan. Sehingga dengan umur rencana 20 tahun dan nilai lalu lintas pada lajur rencana 224.426,46 atau 0,2 Juta ESA5. Maka berdasarkan Tabel 2.9 halaman 15, struktur perkerasan jalan AC tebal ≥ 100 mm dengan lapis fondasi berbutir dengan bagan desain 3B.

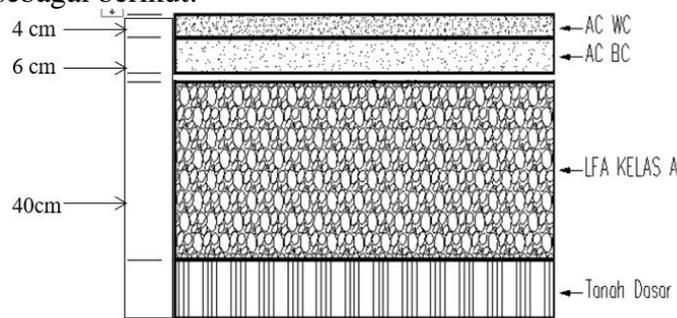
8. Menentukan desain fondasi perkerasan

Nilai California Bearing Ratio (CBR) tanah dasar yang digunakan yaitu data di Jalan Nasiri - Limboro. Berdasarkan data dari Dinas Pekerjaan Umum Bidang Bina Marga Kabupaten Maluku Tengah diperoleh nilai CBR tanah dasar 6,66% masuk pada baris pada tabel dengan nilai CBR tanah dasar ≥ 6 dan nilai lalu lintas pada jalur rencana 0,2 Juta ESA5, maka berdasarkan Tabel 2.10 pada halaman 16, desain fondasi jalan minimum didapatkan kelas kekuatan tanah dasar adalah SG6 dan tidak diperlukan perbaikan tanah dasar untuk perkerasan lentur.

9. Menentukan struktur perkerasan yang memenuhi syarat

Dari hasil ESA5 224.426,46 atau 0,2 Juta dan umur rencana 20 tahun maka, dapat dilihat pada Tabel 2.12 di halaman 18, penentuan bagan desain-3B perkerasan lentur – aspal dengan lapis fondasi bebutir.

Dari tabel struktur perkerasan FFF1 dengan komulatif beban sumbu 20 tahun pada lajur rencana (106 ESA5) < 2 juta, maka didapat ketebalan lapisan perkerasan jalan yang akan digunakan pada perencanaan ruas Jalan Dusun Nasiri – Limboro, yang dapat dilihat pada gambar 2.1 sebagai berikut:



Gambar : Lapis perkerasan lentur

Sumber: Hasil Penelitian, 2023

C. Perhitungan Tebal Perkerasan Menggunakan Metode AASTHO 1993

Data analisa tebal lapis perkerasan pada ruas Jalan Dusun Nasiri – Limboro Kabupaten Seram Bagian Barat:

Data analisis tebal perkerasan lentur:

- Umur rencana : 20 Tahun
- Fungsi jalan : Rural
- Klasifikasi jalan : Kolektor
- Tipe jalan : 2 lajur 2 arah
- Jenis perkerasan : perkerasan lentur

Data lalu lintas harian rata-rata : Data didapatkan dari CV. Indal

Tehnik Konsultan survei dilokasi penelitian yanag dilakuan pada hari Senin, Rabu dan Sabtu.

a) Lalu Lintas

Tabel 10 Data lalu lintas harian rata-rata

No.	Jenis kendaraan	Volume LHR (kendaraan) Tahun 2022
1	sepeda motor	744
2	kendaraan pribadi, sedan	-
3	kendaraan umum	-
4	Pick up/box	110
5	Truk 2 sumbu	87
Total LHR 2022		951

Sumber: Hasil Penelitian, 2023

b) Menentukan angka ekivalen dengan menggunakan:

$$E = \left(\frac{\text{beban grup gandar}}{\text{beban gandar}} \right)^4 \times \text{LHR}$$

Perhitungan nilai E beban gandar pada pick up/box

Kode kendaraan = 1,1

Beban kendaraan = 20 Ton

Konfigurasi beban sumbu = 50% untuk roda depan dan 50% untuk roda belakang

Beban gandar = 53 ton

LHR pick up/box = 110

$$E = \left(\frac{\text{beban grup gandar}}{\text{beban gandar}} \right)^4 \times \text{LHR}$$

$$E_{\text{depan}} = \left(\frac{50 \times 20}{53} \right)^4 = 1,27 \times 110 = 139,7$$

$$E_{\text{belakang}} = \left(\frac{50 \times 20}{53} \right)^4 = 1,27 \times 110 = 139,7$$

Perhitungan nilai E beban gandar pada truk 2 sumbu

Kode kendaraan = 1,2

Beban kendaraan = 83 Ton

Konfigurasi beban sumbu = 34% untuk roda depan dan 66% untuk roda belakang

Beban gandar = roda depan 53kn dan roda belakang

80kn

LHR truk 2 sumbu = 87

$$E = \left(\frac{\text{beban grup gandar}}{\text{beban gandar}} \right)^4 \times \text{LHR}$$

$$E_{\text{depan}} = \left(\frac{34 \times 83}{53} \right)^4 = 8,037 \times 87 = 699,21$$

$$E_{\text{belakang}} = \left(\frac{66 \times 80}{80} \right)^4 = 18,974 \times 87 = 19,053$$

Jadi nilai E (faktor ekivalen) beban gandar untuk kendaraan pribadi yaitu dimasukkan dalam tabel 4.10

Tabel 11 Nilai beban gandar

Jenis kendaraan	E gandar depan	E gandar belakang	E total
kendaraan pribadi, sedan	-	-	-
Kendaraan umum	-	-	-
Pick up/box	139,7	139,7	279,4
Truk 2 sumbu	19,053	19,053	38,083
E total Rata-Rata =			317,483

Sumber : Hasil Penelitian, 2023

b) Menentukan faktor distribusi arah (DD) dan faktor distribusi lajur (DL). Untuk menghitung ini digunakan faktor distribusi lajur (DL) sebesar 100% untuk 2 lajur sebagaimana mengacuh pada tabel . halaman .

c) Menghitung nilai eiuvalen kumulatif (W18)

$$W18 = \text{LHR} \times E \times \text{DD} \times \text{DL}$$

Perhitungan untuk pick up/box maka di dapatkan hasil sebagai berikut:

$$W18 = \text{LHR} \times E \times \text{DD} \times \text{DL}$$

$$= 110 \times 279,4 \times 0,5 \times 1$$

$$= 15.367$$

Jadi nilai W18 untuk jenis pick up/Box adalah sebesar 15.367 Untuk rincian jumlah lalu lintas pada lajur rencana dapat dilihat pada tabel 4.11

Tabel12 Hasil perhitungan beban gandar standar kuantitatif (W18)

Jenis kendaraan	LHR Kendaraan	E	DD	DL	W ₁₈
Sepeda motor	744	-			
Kendaraan pribadi, sedan	-	-			
Kendaraan umum	-	-			
Pick up/box	110	279,4	0,5	1	15.367
Truk 2 sumbu	87	38,083	0,5	1	1656,61
				W ₁₈ =	1671.997

Sumber: Hasil Penelitian, 2023

Maka untuk menghitung beban gandar tunggal standar kumulatif (Wt) adalah sebagai berikut :

$$W18 = DD \times DL \times W18$$

$$W18 = 0,5 \times 1 \times 1671.997 = 835.999$$

$$W18 \text{pertahun} = 365 \times 835.999 = 3.051.396,35$$

Menghitung nilai lalu lintas kumulatif selama umur rencana (Wt)

$$Wt = W_{18} \times \frac{(1+g)^n - 1}{g}$$

$$\text{sehingga } Wt = 3.051.396,35 \times \frac{(1+0,05)^{20} - 1}{0,05} = 100.897.331,65 \text{ ESAL } 100 \times 10^6 \text{ ESAL}$$

d) Reability(R) dan standar deviasi normal (ZR)

Fungsi jalan merupakan jalan kolektor rural, maka berdasarkan tabel 2.18 halaman 30, tingkat reability R=75%-95% diambil 95% dengan nilai R=95% maka berdasarkan tabel 2.18 halaman 30 diperoleh nilai ZR= -1,645 standar keseluruhan (So) untuk perkerasan lentur didapatkan nilai So sebesar 0,40.

e) Koefisien drainase

Sesuai dengan pengamatan langsung di lokasi penelitian bahwa koefisien drainase di Ruas Jalan Dusun Nasiri – Limboro kabupaten seram bagian barat masu dalam kategori jelek sekali maka nilai koefisien drainase yang digunakan adalah 0,40. Hal ini mengacu sebagaimana dalam tabel 2.19 halaman 30

f) Modulus Resilent (MR)

Nilai CBR rata-rata diketahui sebesar 6,66% nilai tersebut merupakan data sekunder yang didapat dari Cv. Indal Tehnik Konsultan. Untuk mendapatkan nilai MR maka dihitung menggunakan persamaan dibawah ini:

$$\begin{aligned} MR &= 1500 \times CBR \\ &= 1500 \times 6,66 \\ &= 10.000 \end{aligned}$$

Serviceability: indeks kemampuan pelayanan awal (Po) = 4,2 ,indeks kemampuan pelayanan akhir (Pt) = 2,5

$$PSI = 4,2 - 2,5 = 1,7$$

g) Perkiraan periode perencanaan 20 tahun, dihitung SN maksimum selama periode perencanaan untuk menghitung SN dengan persamaan sebagai berikut dengan diketahui:

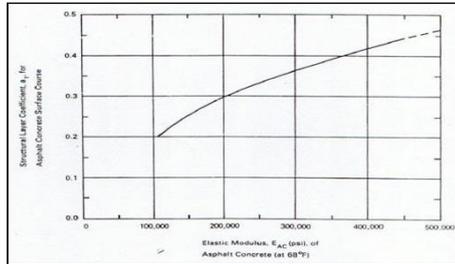
$$\begin{aligned} R &= 95\% \\ ZR &= -1,645 \\ So &= 0,40 \\ Mr &= 10.000 \end{aligned}$$

$$PSI = P_o - P_T = 4,2 - 2,5 = 1,7$$

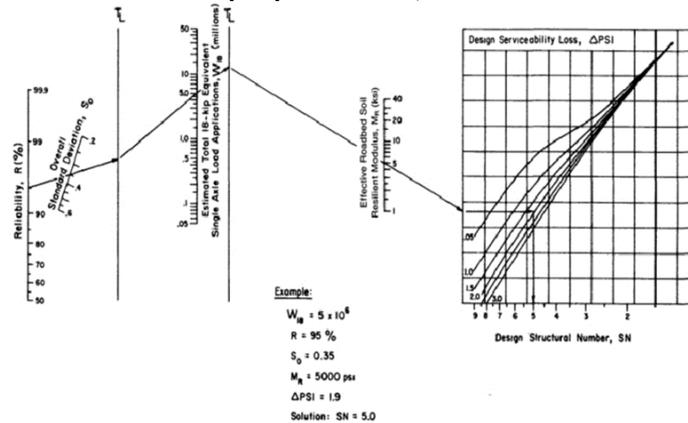
h) Menghitung tebal masing-masing perkerasan

a) Lapis permukaan

$$D_1 = \frac{SN_1}{a_1}$$



$a_1 = 0,41$ (koefisien relative lapis permukaan)



$$SN_1 = 4,4$$

$$D_1 = SN_1/a_1$$

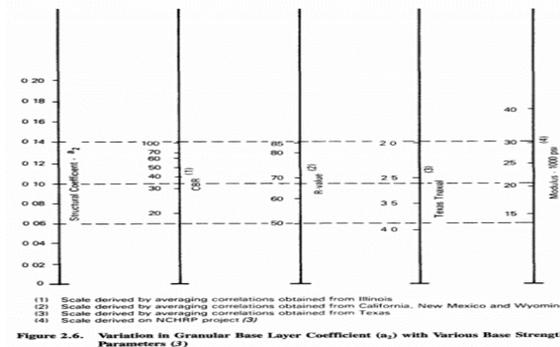
$$D_1 = 4,4/0,41 = 10 \text{ cm}$$

Dari hasil perhitungan di atas diperoleh nilai tebal lapis permukaan (D1) sebesar 10 cm. dan berdasarkan tabel 2.19 Halaman 32, lapis minimum dengan nilai lalu linats ESAL lebih dari 7.000.000,00 dipakai nilai 4 cm.

b) Lapis Pondasi Atas s

$$D_2 = \frac{SN_2 - a_1 D_1}{a_2 m_2}$$

A2, didapatkan dari nomogram variasi koefisien kekuatan relative lapis pondasi granural



Diamsusikan, nilai CBR lapis pondasi atas 85 %

Didapatkan nilai $SN_2 = 3,1$

$$M_2$$

$$= 1,0$$

$$D_2$$

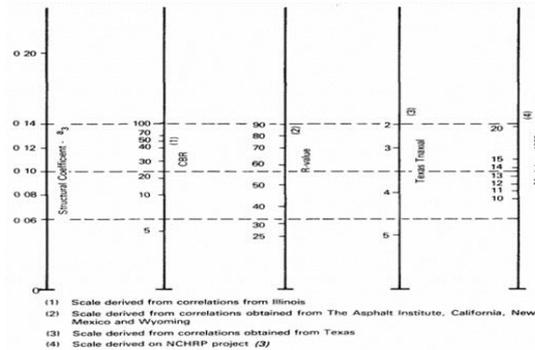
$$= (SN_2 - a_1 D_1) / a_2 m_2$$

D2
12 cm

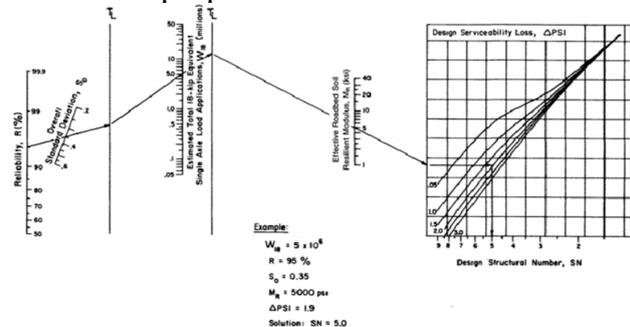
$$= (3,1 - 0,41 \times 6) / (0,13 \times 1,0) =$$

Dari hasil perhitungan di atas diperoleh nilai tebal lapis permukaan (D2) sebesar 12 cm. dan berdasarkan tabel 2.19 Halaman 30, lapis minimum dengan nilai lalu linats ESAL lebih dari 7.000.000,00 dipakai nilai 6 cm.

i) Lapis pondasi bawah



Diamsusikan, nilai CBR lapis pondasi bawah 25 %



Didapatkan nilai $SN_3 = 4,5$

$$M_3 = 1,0$$

$$D_3 = \frac{SN_3 - (a_1 D_1 + a_2 m_2 D_2)}{a_3 m_3}$$

$$D_3 = \frac{4,5 - (0,41 \times 4 + 0,13 \times 1,0 \times 6)}{0,11 \times 1,0} = 45 \text{ cm}$$

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode AASTHO 1986 diperoleh hasil tebal perkerasan lentur pada ruas Jalan Dusun Nasiri – Limboro Kabupaten Seram Bagian Barat sebagai berikut:

Tebal lapis permukaan (D1) = 4 cm

Tebal lapis pondasi atas (D2) = 6 cm

Tebal lapis pondasi bawah (D3) = 45 cm

Tabel 13 hasil perhitungan menggunakan 2 metode manual desain perkerasan jalan 2017 dan AASTHO 1993.

Jenis Lapisan	(MDP 2017)	(AASTHO 1993)
Lapisan Permukaan (<i>surface course</i>)	4 cm	4 cm
Lapis Pondasi atas (<i>base course</i>)	6 cm	6 cm
Lapis pondasi bawah (<i>Subbase course</i>)	40 cm	45 cm
Jumlah	50	55

Sumber : Hasil Penelitian, 2023

Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan menggunakan 2 metode Manual Desain Perkerasan 2017 dan AASTHO 1993, didapat perbandingan tebal rencana sebesar 5 cm.

D. Perhitungan Rencana Anggaran Biaya

1. Pekerjaan perkerasan (STA 00+000 - STA 02+000)

Lapisan Pondasi Kelas A

$$\begin{aligned} \text{Volume} &= (\text{panjang jalan} \times \text{lebar jalan} \times \text{teba jalan}) \\ &= 2000 \text{ m} \times 4 \text{ m} \times 4 \text{ cm} \\ &= 800 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Lapis Permukaan (STA 00+000 - STA 02+000)

Lapis resap pengikat – Aspal Cair

$$\begin{aligned} \text{Volume} &= (\text{panjang jalan} \times \text{lebar jalan}) \\ &= 2000 \text{ m} \times 4 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= 8000 \text{ m}^2 \text{ (setelah didapatkan luasan baru di cari berapa liter yang diperlukan)} \\ &= 800 \times 1,3 \text{ liter (penyemprotan aspal per m}^2 \text{ untuk pembukaan pembukaan jalan baru)} \\ &= 1.040 \text{ liter} \end{aligned}$$

Lapis perekat – Aspal Cair

$$\begin{aligned} \text{Volume} &= (\text{panjang jalan} \times \text{lebar jalan} \times \text{teba jalan}) \\ &= 2000 \text{ m} \times 4 \text{ m} \times 4 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= 3200 \text{ m}^2 \text{ (setelah didapatkan luasan baru di cari berapa liter yang diperlukan)} \\ &= 800 \times 1,3 \text{ liter (penyemprotan aspal per m}^2 \text{ untuk pembukaan pembukaan jalan} \end{aligned}$$

baru)

$$= 41600 \text{ liter}$$

Laston (AC-BC) dan (AC-WC)

$$\begin{aligned} \text{Volume} &= (\text{panjang jalan} \times \text{lebar jalan} \times \text{tebal}) \\ &= 2000 \times 4 \text{ m} \times 4 \text{ cm} \\ &= 32000 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Tabel 14 Uraian rekapitulasi

No. Divisi	Uraian	Jumlah Harga Pekerjaan (Rupiah)
1	Umum	518.123.600,00
4	Perkerasan Berbutir dan Perkerasan Beton Semen	3.533.233.677,12
7	Perkerasan Aspal	3.199.563.399,93
9	Pekerjaan Harian dan Pekerjaan Lain-lain	2.334.120.425,62
(A) Jumlah Harga Pekerjaan (termasuk Biaya Umum dan Keuntungan)		9.585.041.102,66
(B) Pajak Pertambahan Nilai (PPN) = 10% x (A)		958.504.110,27
(C) JUMLAH TOTAL HARGA PEKERJAAN = (A) + (B)		20.946.460.727,99
(D) TOTAL DIBULATKAN		20.946.460.727,00
Terbilang : dua puluh milyar sembilan ratus empat puluh enam juta empat ratus enam puluh ribu tujuh ratus dua puluh tujuh rupiah		

Sumber: Hasil Penelitian, 2023

Dari rekapitulasi diatas didapat total harga pekerjaan sebesar 20.946.460.727,00

$$2000 \times 4 = 8000 \text{ m}^3$$

$$8000 : 20.946.460.727,00 = 3.819.260.972,00 / \text{m}^2$$

Jadi harga satuan luasan yang diperoleh yaitu sebesar Rp. 3.819.260.972,00 /m²

Tabel 4. BOQ (bill of quantity)

No. Matrik Pembayaran	Uraian	Satuan	Perkiraan Kuantitas	Harga Satuan (Rupiah)	Jumlah Harga-Harga (Rupiah)
a	b	c	d	e	f= (d x e)
DIVISI 1. UMUM					
1.2	Mobilisasi	LS	1,00	290.075.000,00	290.075.000,00
Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 1 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)					290.075.000,00
DIVISI 4. PERKERASAN BERBUTIR DAN PERKERASAN BETON SEMEN					
4.2 (1)	Lapis Pondasi Agregat Kelas A	m ³	4.400,00	803.007,65	3.533.233.677,12
Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 4 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)					3.533.233.677,12
DIVISI 7. PERKERASAN ASPAL					
7.1 (1)(a)	Lapis Resap Pengikat - Aspal Cair	Liter	5.600,00	29.803,40	166.899.045,88
7.1 (2)(a)	Lapis Perekat - Aspal Cair	Liter	4.000,00	22.425,31	89.701.240,00
7.5 (1)	Laston Lapis Atas Asbuton (AC-WC Asb)	Ton	736,00	1.636.247,58	1.204.278.219,82
7.5 (2)	Laston Lapis Antara Asbuton (AC-BC Asb)	Ton	1.104,00	1.574.895,74	1.738.684.894,23
Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 6 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)					3.199.563.399,93
DIVISI 9. PEKERJAAN HARIAN DAN PEKERJAAN LAIN-LAIN					
9.2 (1)	Marka Jalan Termoplastik	M ²	360,00	562.362,80	202.450.809,57
9.2 (3a)	Rambu Jalan Tunggal dengan Permukaan Pemantul Engineering Grade	Buah	6,00	1.018.783,54	6.112.701,24
9.2 (7)	Rai Pengaman	Meter Panjang	1.000,00	1.499.628,81	1.499.628.807,48
9.2 (14)	Unit Lampu Peneleangan Jalan Lengan Tunggal Tipe LED	Buah	20,00	31.296.415,37	625.928.307,34
Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 9 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)					2.334.120.425,62

Sumber: Hasil Penelitian, 2023

Tabel 4. Harga dasar satuan upah

No.	URAIAN	KODE	SATUAN	HARGA YG DIGUNAKAN (Rp.)	HARGA SATUAN (Rp.)	KETERANGAN
1.	Pekerja	(L01)	Jam	16.285,71	114.000,00	Sesuai dengan peraturan dan ketentuan yang berlaku (Perpres yg berlaku)
2.	Tukang	(L02)	Jam	21.142,86	148.000,00	
3.	M a n d o r	(L03)	Jam	29.142,86	204.000,00	
4.	Operator	(L04)	Jam	29.142,86	204.000,00	
5.	Pembantu Operator	(L05)	Jam	16.285,71	114.000,00	
6.	Sopir / Driver	(L06)	Jam	24.285,71	170.000,00	
7.	Pembantu Sopir / Driver	(L07)	Jam	16.285,71	114.000,00	
8.	Mekanik	(L08)	Jam	24.285,71	170.000,00	
9.	Pembantu Mekanik	(L09)	Jam	16.285,71	114.000,00	
10.	Kepala Tukang	(L10)	Jam	24.285,71	170.000,00	

Sumber: Hasil penelitian, 2023.

KESIMPULAN

- Berdasarkan Hasil penelitian menunjukkan nilai CBR segmentasi 6,66%
- Berdasarkan hasil perhitungan Nilai (ESAL) CSAL5 2023-2043 Rp.224.428,46.
- Berdasarkan perhitungan tebal perkerasan menggunakan 2 metode, metode pertama MDP 2017 dan metode kedua AASHTO 1993 didapat nilai tebal perkerasan AC-WC, AC-BC nilainya sama, Tetapi di Tebal lapis pondasi bawah metode MDP 2017 diperoleh 40 cm sedangkan metode AASHTO 1993 diperoleh 45 cm .
- Berdasarkan hasil perhitungan tebal perkerasan didapatkan rancangan anggaran biaya untuk Ruas Jalan Dusun Nasiri – Limboro sebesar Rp. 3.819.260.972,00 /m2

Saran

1. Sehubungan dengan penelitian yang dilakukan maka untuk pengambilan data LHR dilakukan secara langsung dilapangan dengan menggunakan aplikasi Traffic Counter agar mempermudah dalam proses pengambilan data LHR.
2. Dalam perhitungan tebal perkerasan lentur jalan baru digunakan metode AASTHO 1993 dan metode Manual Desain Perkerasan Jalan Lentur 2017 untuk penelitian selanjutnya disarankan menggunakan metode yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Albar DML, 2019, Analisa Peningkatan Perkerasan Lentur Pada Ruas Jalan Batas Kota Kediri.
- Anonimus, 2005, Panduan Penetapan CBR Lapangan Melalui Pengujian Dengan Alat DCP (Dynamic Cone Penetrometer, Indonesia Integrated Road Management Systems . Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga.
- Anonimus, 2017, Manual Desain Perkerasan Jalan (Revisi Desember 2020) Nomor. 18/SE/DB/2017. Departemen Pekerjaan Umum. Jakarta. Kementerian Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga.
- Anonimus, 2022, Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Bidang Bina Marga. Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat.
- Dinas Pekerjaan Umum Dan Penataan Ruang Provinsi Maluku, 2022, Laporan Stnadar Satuan Harga Semester II Tahun 2022
- Sukirman, S 2010, Perencanaan tebal struktur perkerasan lentur
- Sigit Winarto, 2019, Analisa Perkerasan Lentur Pada Rencana Peningkatan Jalan Ruas Legundi Pertigaan Bunder.
- Syaiful Amir, 2019, Peningkatan Tebal Perkerasan Lentur Dengan Menggunakan Metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017.
- Sukirman Silvia 1999, Perkerasan Lentur Jalan Raya, Bandung, Penerbit Nova.
- <https://journal.unigres.ac.id/index.php/WahanaTeknik/article/1220>, (Diunduh 30-5-2023), Perencanaan Perkerasan Lentur Jalan Raya Dengan Metode Analisis Komponen Bina Marga 1987 (Studi Kasus Ruas Jl. Raya Banjarsari-Cerme Kabupaten Gresik.
- <https://journal.umbjm.ac.id/index.php/density/article/view/227>, (Diunduh 30-5-2023), Perancangan Tebal Perkerasan Lentur Pada Ruas Jalan Banjarmasin – Batas Kalteng.
- <https://ejournal.sumbarprov.go.id/index.php/jpn/article/view/103>, (diunduh, 3-6-2023), Perencanaan Tebal Perkeraan Lentur Ruas Jalan Teluk Bayor Kota-Padang Sta 0+000-5+000.