

DESAIN PERKERASAN JALAN LINGKAR PERKANTORAN GERBANG 1 – GERBANG 2 KABUPATEN BANYUASIN MENGGUNAKAN METODE MDP 2013

Norca PRADITYA^{1*}, INDRAYANI¹

¹Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Sriwijaya, Palembang, Indonesia

*Email korespondensi: norcapraditya@polsri.ac.id

[diterima: 31 Oktober 2020, disetujui: 30 Desember 2020]

ABSTRACT

One of the arterial roads in Banyuasin Regency is the Banyuasin District Office Ring Road which has an LHR of 756 vehicles in 2020 and a DCP test value of 7.76%. The road condition is currently experiencing damage in the form of cracks, holes and loose asphalt. For this reason, it is necessary to re-plan the pavement or overlay. This planning begins with a survey of the number of vehicles for 5 working days to get the average daily traffic (LHR), a survey of road conditions and then a survey of taking data on the carrying capacity of the soil using DCP. From the calculation of pavement design using the MDP 2013 method, it was found that the required overlay thickness was 4 cm AC-WC and 6 cm AC-BC.

Key words: Pavement, MDP 2013 method.

INTISARI

Salah satu jalan arteri di Kabupaten Banyuasin adalah Jalan Lingkar Perkantoran Kabupaten Banyuasin yang memiliki LHR sebanyak 756 kendaraan pada tahun 2020 dan nilai pengujian DCP sebesar 7,76 %. Kondisi jalan pada saat ini mengalami kerusakan berupa, retak, lobang, dan aspal lepas-lepas. Untuk itu perlu dilakukan perencanaan ulang terhadap perkerasan atau *overlay*. Perencanaan ini dimulai dengan survey jumlah kendaraan selama 5 hari kerja untuk mendapatkan lalu lintas harian rata-rata (LHR), survey kondisi jalan dan kemudian survey pengambilan data kekuatan daya dukung tanah menggunakan DCP. Dari hasil perhitungan desain perkerasan menggunakan metode MDP 2013 didapatkan didapatkan tebal pelapisan ulang yang diperlukan adalah AC-WC 4 cm dan AC-BC 6 cm.

Kata kunci: Perkerasan, Metode MDP 2013.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Jalan sebagai bagian terpenting dalam menunjang berkembangnya kemajuan suatu wilayah dalam berbagai sektor. Kabupaten Banyuasin merupakan Kabupaten terdekat dengan Ibu Kota Provinsi Sumatera Selatan yaitu Kota Palembang. Jalan di Kabupaten Banyuasin terdiri dari jalan nasional, jalan provinsi, jalan kota dan jalan lingkungan. Jalan kabupaten adalah jalan yang anggarannya didapatkan dari APBD. Jalan Lingkar Perkantoran Gerbang 1 – Gerbang 2 merupakan jalan utama di Kabupaten Banyuasin dan merupakan jalan alternatif

menghindari kemacetan akibat keramaian di pasar banyuasin yang berada di jalan nasional Palembang – Jambi.

Dari pengamatan kondisi jalan, banyak terdapat kerusakan berupa retak, lobang dan aspal lepas-lepas. Sebagai jalan arteri yang melayani berbagai jenis kendaraan, jalan ini sebaiknya dibangun berdasarkan rancangan atau perencanaan perkerasan jalan yang aman, nyaman tetapi tetap ekonomis. Oleh karena itu, diperlukan suatu metode perancangan perkerasan jalan yang tepat untuk diterapkan di jalan ini.

Beberapa penelitian telah dilakukan dalam mendesain perkerasan antara lain Pengembangan Program Penanganan Jalan

Menggunakan GIS di Provinsi Sumatera Selatan (Norca, P., 2017). Perancangan ruas jalan Pampangan-Lebung Batang Kabupaten OKI Provinsi Sumatera Selatan (Pratama, B., dkk, 2019). Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur pada Ruas Jalan Desa Wisarisa-Kaibobu (Jeckelin, P., dkk, 2019). Identifikasi Jenis dan Berat Kendaraan Terhadap Tata Guna Lahan Sebagai Dasar Perencanaan Jalan (Darma, P., dkk, 2020). Evaluasi Struktural Perkerasan Lentur menggunakan Metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017 dan Metode Asphalt Institute (Studi Kasus: jalan Pantura, Bts. Kota Pamanuka-Sewo) (Pratami, P.F., dan Hariyadi, E.S., 2018).

Penelitian ini merupakan tahap awal dari perbandingan desain penelitian dengan menggunakan beberapa metode MDP. Pada penelitian ini desain jalan menggunakan metode MDP 2013, dengan tujuan didapat desain perkerasan jalan lentur pada jalan lingkaran perkantoran gerbang 1 – gerbang 2 di Kabupaten Banyuasin.

Landasan Teori

Desain jalan adalah suatu perencanaan rute jalan secara lengkap dengan beberapa komponen jalan yang dirancang berdasarkan kelengkapan data yang ada, selanjutnya dianalisis berdasarkan acuan dari ketentuan yang berlaku (Silvia, 1994).

Konstruksi perkerasan lentur terdiri dari empat lapisan (Bina Marga 2004), yaitu :

1. Lapisan permukaan (*surface course*).

Lapisan permukaan merupakan lapisan yang terletak paling atas dari suatu perkerasan yang biasanya terdiri dari lapisan bitumen sebagai penutup lapisan permukaan. Lapisan ini terdiri dari AC-WC (*Asphalt Concrete -Wearing Course*) dan AC-BC (*Asphalt Concrete -Binder Course*).

Fungsi dari lapisan permukaan ini adalah sebagai berikut :

- Lapisan perkerasan menahan beban roda, lapisan mempunyai stabilitas tinggi menahan beban roda selama masa pelayanan.
- Lapisan kedap air, sehingga air hujan yang jatuh tidak meresap ke lapisan

dibawahnya dan melemahkan lapisan-lapisan tersebut.

- Lapisan aus (*wearing course*), yaitu lapisan yang langsung mengalami gesekan akibat rem kendaraan, sehingga mudah aus.
- Lapisan yang menyebarkan beban ke lapisan bawah.

2. Lapisan pondasi atas (*base course*).

Lapisan ini pada perkerasan lentur sering disebut AC-BASE (*Asphalt Concrete – Base*). Lapisan pondasi atas merupakan lapisan utama dalam yang menyebarkan beban badan, perkerasan umumnya terdiri dari batu pecah (kerikil) atau tanah berkerikil yang tercampur dengan batuan pasir dan pasir lempung dengan stabilitas semen, kapur dan bitumen. Adapun fungsi dari lapisan pondasi atas antara lain :

- Sebagai perletakan terhadap lapisan permukaan
- Melindungi lapisan dibawahnya dari pengaruh luar.
- Untuk menerima beban terusan dari lapisan permukaan.
- Lapisan peresapan untuk lapisan pondasi bawah.

3. Lapisan pondasi bawah (*subbase course*).

Lapisan pondasi bawah merupakan lapisan kedua dalam yang menyebarkan beban yang diperoleh dari lapisan yang diatasnya.

Fungsi dari lapisan pondasi bawah adalah :

- Bagian dari struktur perkerasan untuk mendukung dan menyebarkan beban kendaraan ke lapisan tanah dasar. Jika lapisan pondasi bawah baik, maka dapat menahan beban dengan baik, begitu juga sebaliknya.
- Lapisan pertama agar pelaksanaan pekerjaan dapat berjalan lancar dan baik, sehubungan dengan kondisi lapangan yang memaksa harus segera menutup tanah dasar dari pengaruh cuaca, atau lemahnya daya dukung tanah dasar menahan roda alat berat.
- Lapisan peresap, agar air tanah tidak berkumpul dipondasi

- Lapis filter untuk mencegah partikel-partikel halus dari tanah dasar naik ke lapis pondasi.

4. Lapisan tanah dasar (*subgrade*)

Lapisan tanah dasar adalah tanah dasar di bagian paling bawah lapis perkerasan jalan. Lapisan tanah dasar dapat berupa tanah asli yang dipadatkan jika tanah aslinya baik atau tanah urugan yang didatangkan dari tempat lain atau tanah yang distabilisasi dan lain-lain.

Metode Manual Desain Perkerasan Jalan (MDP) 2013

Parameter yang digunakan dalam perencanaan tebal perkerasan lentur dengan menggunakan Metode Manual Desain Perkerasan Jalan (MDP) 2013 adalah sebagai berikut :

1. Faktor pertumbuhan lalu lintas
Faktor pertumbuhan lalu lintas (i) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perkiraan Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas (i)

	2011-2020	>2021-2030
Arteri dan Perkotaan (%)	5	4
Kolektro Rural (%)	3,5	2,5
Jalan Desa (%)	1	1

2. Perkiraan Faktor Ekuivalen Beban (*Vehicle Damage Factor*)

Perhitungan beban lalu lintas yang akurat sangat penting dalam desain perkerasan jalan. Beban lalu lintas tersebut dapat diperoleh dari data jembatan timbang yang ada pada ruas yang dilakukan pengamatan atau data jembatan timbang yang ada disekitar ruas yang diamati, yang dianggap dapat mewakili ruas yang akan diamati.

Desain dalam manual (MDP, 2013) didasarkan pada nilai CESA pangkat 4 dan 5 yang sesuai. Karena itu sangat penting untuk menggunakan nilai CESA yang benar sebagai masukan dalam penggunaan desain.

Nilai faktor ekuivalen beban dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Fakor Ekuivalen Beban

	Sumatera		Jawa		Kalimantan	
	VDF 4	VDF 5	VDF 4	VDF 5	VDF 4	VDF 5
Normal MST 12T	3,4	4,4	4,5	8,9	3,6	5
Beban berlebih	5,4	8,8	7,2	12	5,2	9,2
Beban sangat berlebih	8,6	18,9	10	18,5	7,5	15,2

Lanjutan 1...

	Sulawesi		Bali, Nusa Tenggara, Maluku dan Papua	
	VDF 4	VDF 5	VDF 4	VDF 5
Normal MST 12T	3,3	4,3	2,6	3,1
Beban berlebih	6	10	3,1	4,2
Beban sangat berlebih	7,5	14,5	-	-

- Pangkat 4 digunakan untuk bagan desain pelaburan tipis (Burda) dan perkerasan tanpa penutu.
 - Pangkat 5 digunakan untuk perkerasan lentur.
 - Desain perkerasan kaku membutuhkan jumlah kelompok sumbu kendaraan berat dan bukan nilai CESA.
 - Nilai TM dibutuhkan untuk desain dengan CIRCLY.
3. CBR dan Daya Dukung Tanah Dasar
Pengambilan sampel harus dibagi dalam segmen-segmen yang seragam berdasarkan panjang jalan yang mewakili setiap pondasi jalan.

$$\text{CBR Karakteristik} = \text{CBR}_{\text{rata-rata}} -$$

$$1.3 \times \text{Deviasi standar} \quad (1)$$

METODE PENELITIAN

Tahapan Penelitian

Penelitian ini dimulai dari tahap persiapan dan telusur terhadap referensi dan daftar pustaka. Dilanjutkan dengan pengumpulan data, meliputi data lalu lintas, kondisi eksisting jalan, daya dukung tanah menggunakan DCP.

Pengamatan kerusakan kondisi jalan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerusakan Jalan

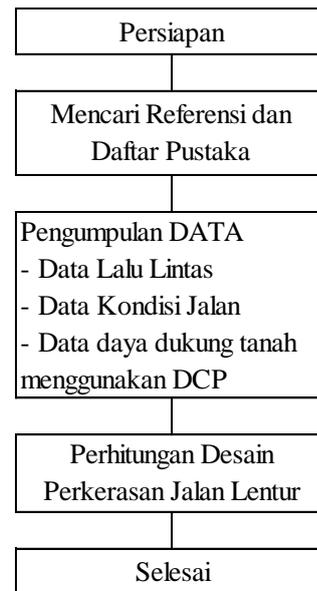
Pengambilan tanah menggunakan DCP dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Pengambilan Tanah dengan DCP

Selanjutnya dilakukan perhitungan perkerasan jalan lentur Metode Desain Perkerasan Jalan (MDP) tahun 2013.

Adapun langkah-langkah penelitian ini, dapat dilihat pada diagram alir penelitian pada Gambar 3.

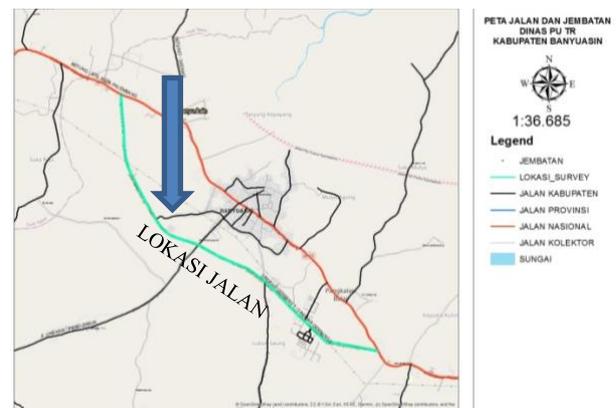


Gambar 3. Diagram Alir Penelitian

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan terhadap jalan kabupaten di Kabupaten Banyuwasin. Jalan yang diteliti adalah Jalan Lingkar Perkantoran Gerbang 1- Gerbang 2 Kabupaten Banyuwasin. Titik awal ruas jalan ini berada pada $2^{\circ}55'07.3''S$ $104^{\circ}25'19.7''E$ dan akhir ruas $2^{\circ}51'52.2''S$ $104^{\circ}22'05.6''E$.

Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Lokasi Jalan yang Direncanakan

Analisis Data

Analisis data merupakan proses yang dilakukan oleh peneliti untuk mengolah data yang sudah dikumpulkan atau didapatkan agar menjadi suatu informasi yang dapat dimengerti. Analisis data penelitian ini menggunakan desain perkerasan jalan aspal berdasarkan Metode Desain Perkerasan Jalan (MDP) 2013.

HASIL DAN PEMBAHASAN**Hasil**

Pengambilan data kondisi jalan, data lalu lintas, dan daya dukung tanah yang dilakukan pengamatan langsung. Data lalu lintas, data kondisi jalan, dan daya dukung tanah yang didapat adalah sebagai berikut :

Jalan Lingkar Perkantoran Gerbang 1 – Gerbang 2 ini panjangnya adalah 9,3 km. Dari hasil pengamatan di lapangan, data kondisi jalan masih tergolong mantap, dengan nilai kemantapan sebesar 65,59 %. Ada beberapa lokasi yang mengalami kerusakan. Adapun data kondisi jalan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Kondisi Jalan per 100 m

STA	Perkerasan	Status
0	100	Aspal Baik
100	200	Aspal Baik
200	300	Aspal Baik
300	400	Aspal Baik
400	500	Aspal Baik
500	600	Aspal Baik
600	700	Aspal Baik
700	800	Aspal Baik
800	900	Aspal Baik
900	1000	Aspal Baik
1000	1100	Aspal Baik
1100	1200	Aspal Baik
1200	1300	Aspal Baik
1300	1400	Aspal Baik
1400	1500	Aspal Baik
1500	1600	Aspal Baik
1600	1700	Aspal Baik
1700	1800	Aspal Baik
1800	1900	Aspal Baik
1900	2000	Aspal Baik
2000	2100	Aspal Sedang
2100	2200	Aspal Rusak Ringan
2200	2300	Aspal Rusak Ringan
2300	2400	Aspal Rusak Ringan
2400	2500	Aspal Rusak Ringan
2500	2600	Aspal Rusak Ringan
2600	2700	Aspal Rusak Ringan
2700	2800	Aspal Rusak Ringan
2800	2900	Aspal Rusak Ringan
2900	3000	Aspal Rusak Ringan
3000	3100	Aspal Rusak Ringan
3100	3200	Aspal Sedang
3200	3300	Aspal Sedang
3300	3400	Aspal Sedang
3400	3500	Aspal Sedang
3500	3600	Aspal Sedang
3600	3700	Aspal Sedang

STA	Perkerasan	Status
3700	3800	Aspal Sedang
3800	3900	Aspal Sedang
3900	4000	Aspal Sedang
4000	4100	Aspal Sedang
4100	4200	Aspal Sedang
4200	4300	Aspal Rusak Ringan
4300	4400	Aspal Rusak Ringan
4400	4500	Aspal Rusak Ringan
4500	4600	Aspal Rusak Ringan
4600	4700	Aspal Rusak Ringan
4700	4800	Aspal Rusak Ringan
4800	4900	Aspal Rusak Ringan
4900	5000	Aspal Rusak Ringan
5000	5100	Aspal Rusak Ringan
5100	5200	Aspal Rusak Ringan
5200	5300	Aspal Sedang
5300	5400	Aspal Sedang
5400	5500	Aspal Sedang
5500	5600	Aspal Rusak Ringan
5600	5700	Aspal Rusak Ringan
5700	5800	Aspal Rusak Ringan
5800	5900	Aspal Rusak Ringan
5900	6000	Aspal Rusak Ringan
6000	6100	Aspal Rusak Ringan
6100	6200	Aspal Rusak Ringan
6200	6300	Aspal Rusak Ringan
6300	6400	Aspal Sedang
6400	6500	Aspal Sedang
6500	6600	Aspal Sedang
6600	6700	Aspal Sedang
6700	6800	Aspal Rusak Ringan
6800	6900	Aspal Rusak Ringan
6900	7000	Aspal Sedang
7000	7100	Aspal Sedang
7100	7200	Aspal Sedang
7200	7300	Aspal Sedang
7300	7400	Beton Sedang
7400	7500	Beton Sedang
7500	7600	Aspal Sedang
7600	7700	Aspal Sedang
7700	7800	Aspal Sedang
7800	7900	Aspal Sedang
7900	8000	Aspal Rusak Ringan
8000	8100	Aspal Rusak Ringan
8100	8200	Aspal Sedang
8200	8300	Aspal Sedang
8300	8400	Aspal Sedang
8400	8500	Aspal Sedang
8500	8600	Aspal Sedang
8600	8700	Aspal Sedang
8700	8800	Aspal Sedang
8800	8900	Aspal Sedang
8900	9000	Aspal Sedang
9000	9100	Aspal Sedang
9100	9200	Aspal Sedang

STA	Perkerasan	Status
9200 9300	Aspal	Sedang

Pengambilan data lalu lintas dilakukan selama 5 hari untuk mendapatkan lalu lintas harian rata-rata. Adapun data lalu lintas dapat dilihat di Tabel 4.

Tabel 4. Data Lalu Lintas

GOL.	1	2	3	4
1	841	50	587	51
2	823	41	578	53
3	827	44	577	54
4	841	48	577	54
5	850	49	583	53
LHR	836	46	580	53

Lanjutan 1...

GOL.	5A	5B	6A	6B
1	4	5	40	20
2	4	6	41	22
3	4	8	43	23
4	4	9	45	25
5	4	10	46	26
LHR	4	7	43	23

Lanjutan 2...

GOL.	7A	7B	7C	8
1	0	0	0	0
2	0	0	0	0
3	0	0	0	0
4	0	0	0	0
5	0	0	0	0
LHR	0	0	0	0

Daya dukung tanah pada jalan lingkaran perkantoran terbelah sudah cukup mantab, karena hasil DCP rata-ratanya didapat sebesar 7.76 %. Adapun hasil lengkap nilai DCP dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Data CBR dari hasil DCP

NO.	STA	CBR DCP (%)	CBR DESAIN (%)
1	00+000	11.2	10.0
2	00+200	11.3	10.2
3	00+400	11.8	10.6
4	00+600	10.6	9.5
5	00+800	11.1	10.0
6	01+000	9.1	8.2
7	01+200	10.1	9.1
8	01+400	10.9	9.8
9	01+600	11.2	10.0
10	01+800	10.7	9.6

NO.	STA	CBR DCP (%)	CBR DESAIN (%)
11	02+000	11.6	10.4
12	02+200	11.4	10.2
13	02+400	11.0	9.9
14	02+600	11.5	10.4
15	02+800	11.5	10.3
16	03+000	9.6	8.7
17	03+200	10.0	9.0
18	03+400	10.3	9.3
19	03+600	10.3	9.3
20	03+800	10.1	9.1
21	04+000	11.1	10.0
22	04+200	10.3	9.3
23	04+400	10.3	9.3
24	04+600	11.1	10.0
25	04+800	11.3	10.2
26	05+000	6.6	5.9
27	05+200	8.6	7.8
28	05+400	7.9	7.1
29	05+600	9.6	8.7
30	05+800	8.9	8.0
31	06+000	11.1	10.0
32	06+200	10.2	9.2
33	06+400	10.0	9.0
34	06+600	9.7	8.8
35	06+800	9.6	8.7
36	07+000	7.7	6.9
37	07+200	8.7	7.8
38	07+400	8.9	8.0
39	07+600	9.9	8.9
40	07+800	9.2	8.2
41	08+000	8.8	7.9
42	08+200	8.8	7.9
43	08+400	10.3	9.3
44	08+600	10.6	9.6
45	08+800	9.5	8.6
46	09+000	11.5	10.3
47	09+200	10.0	9.0
48	09+300	9.2	8.2

Pembahasan

Setelah didapat hasil data lalu lintas dan data CBR, kita ke tahap selanjutnya yaitu membuat desain perkerasan jalan berdasarkan MDP 2013.

Data Lalu Lintas

Perhitungan lalu lintas harian rata-rata ini penjumlahan lalu lintas dari kendaraan Golongan 2 sampai dengan Golongan 6B. Golongan 1 tidak dihitung dalam lalu lintas harian rata-rata karena Golongan 1 (sepeda

motor dll) bukanlah bagian dalam perhitungan LHR pada suatu ruas jalann Dari data lalu lintas harian rata-rata pada Tabel 4, didapat LHR pada ruas jalan ini adalah sebesar 765.

CBR dan Daya Dukung Tanah

Dari hasil data DCP pada Tabel 5, didapatkan nilai rata-rata dari 48 titik sampel yang diambil adalah 9.09 %. Untuk CBR yang digunakan pada desain ini adalah CBR karakteristik.

CBR Karakteristik

$$= \text{CBR}_{\text{rata-rata}} - 1,3 \times \text{deviasi standar}$$

$$= 9,09 - 1,3 \times 1 = 7,76 \%$$

Syarat CBR minimum desain perkerasan jalan lentur adalah 6 %, sehingga tidak perlu lagi penguatan daya dukung tanah.

Desain Perkerasan

Setelah didapat hasil data lalu lintas dan data CBR, kita ke tahap selanjutnya yaitu membuat desain perkerasan jalan berdasarkan MDP 2013. Desain untuk perkerasan 5 tahun pertama dan 15 tahun berikutnya.

Nilai perkiraan angka pertumbuhan (i) berdasarkan tabel 1 untuk ruas jalan arteri dan perkotaan adalah 5 % per tahun.

Berdasarkan tabel nilai VDF untuk wilayah Sumatera pada Tabel 2, nilai VDF4 nya sebesar 4,3.

ESA tahun 1

$$= \text{LHRT} \times 365 \times \text{DL} \times \text{PKN} \times \text{VDF4}$$

$$= 756 \times 365 \times 1 \times 0,1 \times 3,4$$

$$= 95,557$$

LHRT tahun 6

$$= \text{LHRT}_{\text{th-1}} \times (1 + r)^{(n-1)}$$

$$= 756 \times (1+0,05)^5$$

$$= 965$$

ESA tahun 6

$$= \text{LHRT} \times 365 \times \text{DL} \times \text{PKN} \times \text{VDF4}$$

$$= 965 \times 365 \times 1 \times 0,1 \times 3,4$$

$$= 634,623$$

Faktor pertumbuhan R, untuk 5 tahun pertama (periode beban berlebih) dan 15 tahun berikutnya dengan angka pertumbuhan .

$$R_{5\text{-th}} = ((1+i)^{\text{UR}-1}) / i$$

$$= (1+0,05)^{5-1} = 5,53$$

$$R_{15\text{-th}} = ((1+i)^{\text{UR}-1}) / i$$

$$= (1+0,05)^{15-1} = 21,58$$

CESAL untuk 5 tahun pertama dan 15 tahun berikutnya.

$$\text{CESAL}_{5\text{tahun}} = \text{ESA}_{\text{thn-1}} \times R = 95,557 \times 5,53$$

$$= 528,013.$$

$$\text{CESAL}_{15\text{tahun}} = \text{ESA}_{\text{thn-1}} \times R$$

$$= 634,623 \times 21,58 = 13.694,257$$

Total CESAL untuk umur rencana 20 tahun

Total CESAL

$$= \text{CESAL}_{5\text{Th}} + \text{CESAL}_{15\text{Th}}$$

$$= 528,013 + 13.694,257 = 14.222,270.$$

Berdasarkan tabel kebutuhan minimum CESA untuk rencana *overlay* pada Tabel 6.

Tabel 6. Tebal rencana untuk *overlay*

Beban lalu lintas Rencana (juta – ESA5)	Pelapisan Minimum
ESA ≥ 10	100 mm terdiri atas : 40 mm AC-WC 60 mm AC-BC
1 ≤ ESA ≤ 10	40 mm AC-WC
ESA ≤ 1	30 HRS WC atau pelaburan

Maka kebutuhan tebal minimum *overlay* untuk CESA 14.222,270 adalah AC-WC sebesar 40 mm dan ACBC 60 mm.

KESIMPULAN

Setelah dilakukan perhitungan desain perkerasan jalan menggunakan manual desain perkerasan jalan (MDP) 2013 untuk perkerasan lentur pada Jalan Lingkar Perkantoran Gerbang 1 – Gerbang 2 di Kabupaten Banyuasin yang diperlukan adalah AC-WC 4 cm dan AC-BC 6 cm.

REFERENSI

Bagaskara, P., Indrayani, Imanullah, A., Sulianti, I, Prabudi, D., 2019. Tinjauan Perancangan Ruas Jalan Pampangan-Lebung Batang Kabupaten OKI Provinsi Sumatera Selatan. Pilar Jurnal Teknik Sipil, Vol. 14, No.02, <https://jurnal.polsri.ac.id/index.php/pilar/index>.

- Direktorat Jenderal Bina Marga, 2004, Perundang-undangan Republik Indonesia. 2004. Undang-undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan. Jakarta.
- Pattipeilohy, J., Sapulette, W., Lewaherilla, N.M.Y., 2019. Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur pada Ruas Jalan Desa Waisarisa – Kaibobu. *Jurnal Manumata*, Vol. 5, No. 2, pp. 56-64.
- Praditya, N., 2017. Pengembangan Program Penanganan Jalan Menggunakan GIS di Provinsi Sumatera Selatan, Palembang.
- Prabudi, D., Indrayani, 2020. Identifikasi Jenis dan Berat Kendaraan Terhadap Tata Guna Lahan Sebagai Dasar Perencanaan Jalan. Vol. 15 No. 01, [https://jurnal.polsri.ac.id /index.php/pilar/index](https://jurnal.polsri.ac.id/index.php/pilar/index).
- Pratami, P.F., Hariyadi, E.S., 2018. Evaluasi Struktural Perkerasan Lentur menggunakan Metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017 dan Metode Asphalt Institute (Studi Kasus: Jalan Pantura, Bts. Kota Pamanuka-Sewo). *Jurnal Teknik Sipil*, Vol. 25, No. 3, pp. 213-220.
- Silvia, S, 1994. Dasar-dasar Perencanaan Geometrik Jalan. Bandung: NOVA.