

STUDI PERENCANAAN JALAN MANTANGAI – LAMUNTI (STA.5+400 – 12+400) DI KOTA KUALA KAPUAS PROVINSI KALIMANTAN TENGAH

Hendy Saputra (2110512023)

ABSTRAK

Jalan Mantangai – Lamunti merupakan jalan alternatif yang sering digunakan untuk bepergian menuju Kecamatan Mantang dari Kota Kuala Kapuas begitu juga sebaliknya dikarenakan dengan melalui ruas Jalan Mantangai – Lamunti memberikan efisiensi bagi pengguna jalan baik itu dalam segi waktu, tenaga maupun biaya. Oleh karena itulah dilakukannya perencanaan perkerasan jalan agar mampu meningkatkan kenyamanan dan keamanan bagi para pengguna jalan yang melalui ruas Jalan Mantangai - Lamunti.

Metode yang digunakan dalam penyusunan studi ini adalah dengan Metode Analisa Komponen. Adapun langkah-langkah untuk menentukan Tebal Lapis Struktur Perkerasan Jalan tersebut adalah Jalur Rencana, Umur Rencana (UR), Indeks Permukaan (IP), Lalu lintas Harian Rata-rata (LHR), Angka Ekuivalen (E), Lintas Ekuivalen Permulaan (LEP), Lintas Ekuivalen Akhir (LEA), Lintas Ekuivalen Tengah (LET), Daya Dukung Tanah (DDT), Faktor Regional (FR), dan Indeks Tebal Perkerasan (ITP). Sedangkan untuk analisa drainasenya sendiri dilakukan dengan mengolah data curah hujan dan menganalisa hidrologi dengan tahapan Pengujian Konsistensi, Perhitungan Hujan dengan Metode Rata – rata Aljabar, Analisa Dengan Metode Log Person Type III, Analisa Uji Frekwensi, Analisa Debit Rancangan dan Dimensi Saluran.

Dari hasil perhitungan Tebal Lapis Struktur Perkerasan Jalan Kalimantan Provinsi Mantangai – Lamunti dengan tebal lapis permukaan 7,5 cm menggunakan Laston, tebal lapis pondasi atas 20 cm menggunakan batu pecah kelas A, tebal lapis pondasi bawah 21 cm menggunakan sirtu kelas A dengan umur rencana 10 tahun. Untuk analisa hidrologi dengan pengolahan data curah hujan dari dua stasiun penakar hujan yaitu Stasiun Dadahup dan Stasiun Mandomai sehingga diperoleh nilai untuk luas penampang saluran sebesar 0,424 m², keliling aliran air pada saluran sebesar 2,92 m, kecepatan aliran air dalam saluran sebesar 1,101 m/detik dan kapasitas saluran sebesar 0,4668 m³/detik, dimana saluran yang direncanakan adalah saluran dengan bentuk trapesium.

Kata Kunci : *perencanaan jalan, perkerasan lentur, drainase jalan raya.*

PENDAHULUAN

Perkembangan jalan raya merupakan salah satu hal yang selalu beriringan dengan kemajuan teknologi dan pemikiran manusia yang menggunakannya, karenanya jalan merupakan fasilitas penting bagi manusia supaya dapat mencapai suatu daerah yang ingin dicapai. Jalan raya adalah suatu lintasan

yang bertujuan melewatkan lalu lintas dari suatu tempat ke tempat yang lain. Arti lintasan disini dapat diartikan sebagai tanah yang diperkeras atau jalan tanah tanpa perkerasan, sedangkan lalu lintas adalah semua benda dan makhluk hidup yang melewati jalan tersebut baik kendaraan bermotor, tidak bermotor, manusia atau pun hewan.

Pembangunan jaringan jalan sebagai urat nadi perekonomian nasional diharapkan mampu menghubungkan antar daerah di Kabupaten Kapuas Provinsi Kalimantan Tengah, maupun meningkatkan penanganan non lintas agar senantiasa dapat berfungsi untuk mendukung kelancaran arus lalu lintas barang dan jasa dalam rangka percepatan pemulihan ekonomi dengan tetap menjaga lingkungan. Untuk mewujudkan perihal tersebut, perencanaan di daerah Kabupaten Kapuas Provinsi Kalimantan Tengah baik itu dengan cara pembangunan ruas-ruas jalan baru yang berfungsi untuk memperkecil terjadinya kemacetan lalu lintas maupun memperpendek jarak tempuh pada suatu daerah sehingga dapat menghemat waktu dan biaya, dan untuk itu perlu direncanakan dengan matang agar dapat hasil atau perencanaan yang efisien serta ramah lingkungan. Dengan demikian maka perencanaan jalan Basarang – Batanjung di Kabupaten Kapuas dilaksanakan.

Identifikasi Masalah

Belum adanya system drainase jalan dan belum adanya jalan utama dari desa Batanjung ke kota Kapuas.

Rumusan Masalah

Berdasarkan yang uraian yang dijelaskan di atas, maka rumusan masalah yang akan dibahas yaitu:

1. Bagaimana perencanaan dan perhitungan kondisi jalan, berapa tebal lapis perkerasan lentur dan berapa dimensi drainase pada jalan tersebut?
2. Berapa volume lalu lintas pada jalan Mantangai-Lamunti?
3. Berapa tebal perkerasan jalan yang memenuhi syarat?
4. Bagaimana penerapan material goetekstil terhadap timbunan pada perkerasan jalan?
5. Bagaimana perencanaan saluran drainase pada Jalan Mantangai-Lamunti?

Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari studi ini sesuai dengan topik judul yang dikemukakan adalah sebagai berikut:

1. Merencanakan beban lalu lintas
2. Merencanakan tebal lapisan perkerasan dengan Metode Analisa Komponen
3. Menemukan manfaat dari penerapan material geotekstil
4. Merencanakan dimensi saluran drainase pada jalan Mantangai-Lamunti

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari pembahasan ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan sumbangan pemikiran dalam perencanaan tebal lapisan perkerasan Jalan Mantangai-Lamunti di Kota Kuala Kapuas.
2. Dapat menjadi pertimbangan dan acuan bagi perencana maupun penulis dalam pengerjaan perencanaan jalan, serta instansi yang terkait.

Lingkup Pembahasan

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka dilakukan pembahasan sebagai berikut:

1. Menentukan jenis konstruksi jalan dan klasifikasi jalan yang dipakai sesuai dengan kondisi tanah dasar, meliputi:
 - a. Menentukan kriteria jalan
 - b. Menentukan tipe jalan
2. Perhitungan perencanaan penambahan lebar perkerasan.
 - a. Menentukan angka ekevalen (E)
 - b. Menentukan lintas ekivalen permulaan (LEP)
 - c. Menentukan lintas ekivalen akhir (LEA)
 - d. Menentukan lintas ekivalen tengah (LET)
 - e. Menentukan lintas ekivalen rencana (LER)
 - f. Menentukan daya dukung tanah CBR dan DDT
 - g. Menentukan faktor regional (FR)
 - h. Menentukan indeks permukaan pada akhir umur rencana (IP_t) dan indeks permukaan awal (IP_0)

- i. Menentukan indeks tebal perkerasan
- j. Menetapkan tebal lapisan perkerasan
- 3. Pemasangan geotekstil
- 4. Perencanaan perhitungan saluran drainase
 - a. Perhitungan hujan rancangan dengan kala ulang 10 Tahun
 - b. Perhitungan hujan rancangan dengan kala ulang 10 tahun menggunakan Metode Log Person Type III
 - c. Menghitung waktu konsentrasi (TC)
 - d. Menentukan intensitas hujan
 - e. Menentukan luas daerah pengaliran
 - f. Menentukan besarnya koefisien Pengaliran
 - g. Menentukan besarnya Debit (Q)
- 5. Perhitungan dimensi saluran
 - a. Merupakan terusan arteri primer luar kota.
 - b. Melalui atau menuju kawasan primer.
 - c. Dirancang berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 60 km/jam.
 - d. Lebar badan jalan tidak kurang dari 8 meter.

- 2. Jalan Kolektor Primer
 - a. Merupakan terusan jalan kolektor primer luar kota.
 - b. Melalui atau menuju kawasan primer atau jalan arteri primer.
 - c. Dirancang untuk kecepatan rencana 40 km/jam.
 - d. Lebar badan jalan tidak kurang dari 7meter.
 - e. Besarnya LHR pada umumnya lebih rendah dari pada jalan arteri primer.
- 3. Jalan Lokasi Primer
 - a. Merupakan terusan jalan lokal primer luar kota.
 - b. Dirancang untuk kecepatan rencana 20 km/jam
 - c. Lebar jalan tidak kurang dari 6 meter.
- 4. jalan Arteri Sekunder
 - a. Dirancang berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 20 km/jam
 - b. Lebar badan jalan tidak kurang dari 7 meter
 - c. kendaraan angkutan barang berat tidak di ijinan melalui jalan ini di daerah pemukiman
- 5. Jalan Lokal Sekunder
 - a. Dirancang berdasar kecepatan rencana paling rendah 10 km/jam
 - b. lebar badan jalan tidak kurang dari 5 meter
 - c. Kendaraan besar tidak diijinkan melalui jalan ini

TINJAUAN PUSTAKA

Perencanaan tebal perkerasan merupakan dasar dalam menentukan tebal lapisan perkerasan – perkerasan jalan adalah konstruksi yang dibangun diatas tanah dasar (sub grade), berfungsi untuk menompang beban lau lintas diatasnya.

Fungsi Jalan

- 1. Jalan Utama yaitu jalan yang berfungsi untuk melayani arus lalu lintas tinggi antara kota – kota penting, sehingga harus direncanakan untuk dapat melayani lalu lintas cepat dan berat.
- 2. Jalan Sekunder yaitu jalan yang berfungsi untuk melayani lalu lintas yang cukup tinggi antara kota – kota penting dan kota – kota yang lebih kecil serta sekitarnya
- 3. Jalan Penghubung yaitu jalan yang berfungsi untuk keperluan aktifitas daerah yang juga dipakai sebagai penghubung antara jalan – jalan dari golongan yang sama atau berlainan.

Klasifikasi Jalan

- 1. Jalan Arteri Primer

Kriteria Perencanaan Jalan

Penampang melintang suatu jalan adalah adalah potongan suatu jalan tegak lurus pada sumbu jalan, yang menunjukkan bentuk

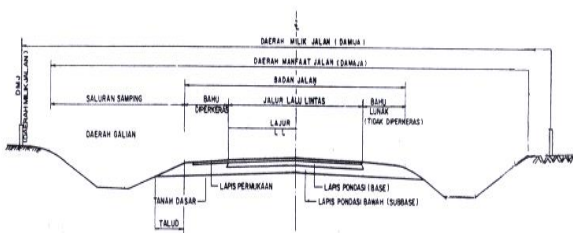
serta susunan bagian – bagian jalan yang bersangkutan dalam arah melintang.

Bagian – bagian jalan yang utama dapat dikelompokkan sebagai berikut :

1. Bagian jalan yang langsung untuk lalu lintas :
 - a. Jalur lalu lintas
 - b. Lajur lalu lintas
 - c. Bahu jalan
 - d. Trotoar
 - e. Median
2. Bagian yang berguna untuk drainase jalan :
 - a. Saluran sampingan
 - b. Kemiringan melintang jalur lalu lintas
 - c. Kemiringan melintang bahu
 - d. Kemiringan lereng
3. Bagian konstruksi jalan :
 - a. Lapisan perkerasan jalan
 - b. Lapisan pondasi atas
 - c. Lapisan pondasi bawah
 - d. Lapisan pondasi dasar
4. Daerah manfaat jalan (damaja)
5. Daerah milik jalan (damija)
6. Daerah pengawasan jalan (dawasja)

Jalur Lalu Lintas

Lajur kendaraan yaitu bagian dari jalur lalu lintas yang khusus diperuntukan dilewati oleh satu rangkaian kendaraan beroda empat atau lebih dalam satu arah. Jadi jumlah lajur minimal untuk jalan dua arah adalah dua dan pada umumnya disebut sebagai jalan 2 lajur 2 arah. Jalur lalu lintas untuk 1 arah minimal terdiri dari 1 lajur lalu lintas.



Bahu Jalan

Bahu jalan adalah jalur yang terletak berdampingan dengan jalur lalu lintas.

Saluran Samping

Berguna untuk mengalirkan air dari permukaan perkerasan jalan ataupun dari bagian luar jalan dan menjaga supaya konstruksi jalan selalu berada dalam keadaan kering tidak terendam air.

Perencanaan Geometrik

Perencanaan geometrik jalan adalah perencanaan route dari suatu ruas jalan secara lengkap, meliputi beberapa elemen yang disesuaikan dengan kelengkapan dan data dasar yang ada atau tersedia dari hasil survei lapangan dan telah dianalisis, dengan mengacu pada ketentuan yang berlaku.

Perencanaan Perkerasan Jalan Raya

Konstruksi perkerasan jalan adalah konstruksi yang dibangun diatas lapisan tanah dasar (*subgrade*), yang berfungsi untuk menopang beban lalu lintas.

Perkerasan lentur (*flexible pavement*), yaitu perkerasan yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikat. Lapisan perkerasannya bersifat memikul dan menyebarkan beban lalu lintas ke tanah dasar. Secara umum perkerasan lentur terdiri dari bagian – bagian sebagai berikut :

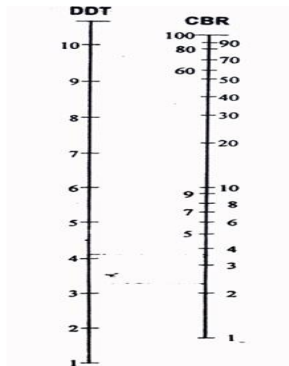
1. Tanah dasar (*subgrade*)
2. Lapisan pondasi bawah (*sub base course*)
3. Lapisan pondasi atas (*sub course*)
4. Lapisan permukaan (*surface course*)

Koefisien faktor ekuivalen

Jenis Kendaraan	Faktor Ekuivalen
Sepeda motor	0.5
Mobil penumpang	1
Truk ringan (berat kotor < 5 ton)	2
Truk sedang (berat kotor > 5 ton)	2.5
Truk berat (berat kotor > 10 ton)	3
Bus	3
Keendaraan tak bermotor	7

Perhitungan Daya Dukung Tanah Dasar (DDT)

Daya dukung tanah dasar (DDT) ditetapkan berdasarkan korelasi. Daya dukung tanah dasar diperoleh dari nilai CBR rencana yang merupakan nilai CBR rata – rata. Nilai CBR rata-rata adalah nilai dari angka persentase 90%.



Faktor Regional (FR)

Indeks Permukaan Akhir Rencana (IP_t)

Indeks Permukaan adalah nilai kerataan/kehalusan serta kekokohan permukaan yang bertalian dengan tingkat pelayanan bagi lalu lintas yang lewat

LER*)	Klasifikasi Jalan			
	Lokal	Kolektor	Arteri	Tol
<10	1,0-1,5	1,5	1,5-2,0	-
10-100	1,5	1,5-2,0	2,0	-
100-1000	1,5-2,0	2,0	2,0-2,5	-
>1000	-	2,0-2,5	2,0-2,5	2,5

Indeks Permukaan Awal Umur Rencana (IP₀)

Jenis Lapisan Perkerasan	IP ₀	Roughness (mm/km)
Laston	≥4	≤1000
	3,9-3,5	>1000
Lasbutag	3,9-3,5	≤2000
	3,4-3,0	>2000
HRA	3,9-3,5	≤2000
	3,4-3,0	>2000
Burda	3,9-3,5	<2000
Burtu	3,4-3,0	<2000
Lapen	3,4-3,0	≤3000
	2,9-2,5	>3000
Latasburn	2,9-2,5	-
Buras	2,9-2,5	-
Latasir	2,9-2,5	-
Jalan Tanah	≥2,4	-
Jalan Kerikil	≥2,4	-

Batas - Batas Minimum Tebal Lapisan Perkerasan

IITP	Tebal Minimum (cm)	Bahan
1. Lapisan Permukaan:		
<3,00	5	Lapis pelindung (BURAS/BURTU/BURDA)
3,00-6,70	5	LASPEN/aspal macadam, HRA, LASBUTAG, LASTON
6,71-7,49	7,5	LASPEN/aspal macadam, HRA, LASBUTAG, LASTON
7,50-9,99	7,5	LASBUTAG, LASTON
≥10,00	10	LASTON
2. Lapisan Pondasi Atas:		
<3,00	15	Batu pecah, stabilitas tanah dengan semen, stabilitas tanah dengan kapur
3,00-7,49	20*)	Batu pecah, stabilitas tanah dengan semen, stabilitas tanah dengan kapur
7,50-9,99	10	LASTON atas
	20	Batu pecah, stabilitas tanah dengan semen, stabilitas tanah dengan kapur, pondasi makadam
10,00-12,14	15	LASTON atas
	20	Batu pecah, stabilitas tanah dengan semen, stabilitas tanah dengan kapur, pondasi macadam, LAPEN
≥12,25	15	LASTON atas
	25	Batu pecah, stabilitas tanah dengan semen, stabilitas tanah dengan kapur, pondasi macadam, LAPEN, LASTON atas
*) Batas 20 cm tersebut dapat diturunkan menjadi 15 cm bila untuk pondasi bawah digunakan material berbutir kasar		
3. Lapisan Pondasi Bawah		
Untuk setiap nilai IITP bila digunakan pondasi bawah, tebal minimum adalah 10 cm		

Perencanaan Drainase Jalan

Drainase didefinisikan sebagai suatu tindakan teknis untuk mengurangi kelebihan air, baik yang berasal dari air hujan, rembesan, maupun kelebihan air irigasi dari suatu kawasa/lahan, sehingga fungsi kawasan/lahan tidak terganggu

METODE PENELITIAN

Deskripsi Daerah Studi

Studi perencanaan ruas jalan Mantangai – Lamunti Kota Kuala Kapuas ini dilakukan di Kecamatan Mandomai-Mantangai, Kota Kuala Kapuas Provinsi Kalimantan Tengah.

Data-data Yang Diperlukan

Berdasarkan batas dan perumusan masalah seperti pada Bab I, maka data-data yang diperlukan adalah sebagai berikut:

1. Peta lokasi
2. Data kekuatan tanah (CBR)

- Data lalu lintas harian rata-rata (LHR) tahun 2011 dan 2012
- Data curah hujan tahun 2002 - 2011

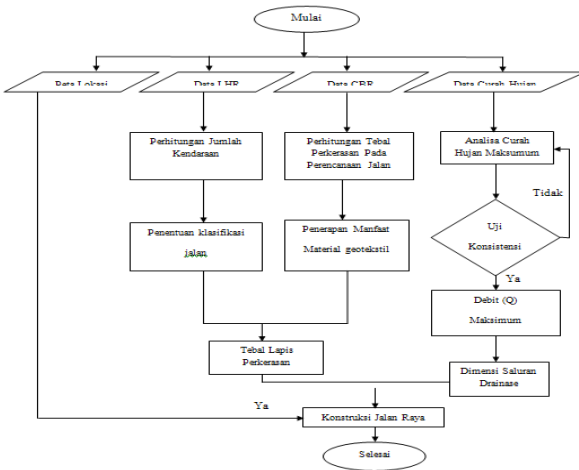
Data-data tersebut di atas diperoleh dari PU Bina Marga Kota Kuala Kapuas.

Langkah Studi

Adapun langkah studi dalam pengerjaan skripsi ini adalah sebagai berikut:

- Perencanaan
- Analisa volume lalu lintas rencana
- Perencanaan tebal perkerasan jalan
- Analisa daya dukung tanah
- Dimensi saluran
- Kesimpulan dan saran

Bagan Alir Studi Perencanaan



Analisa Data

1. Data Lalu Lintas 2011

Jenis Kendaraan	Arah Dalam Kota Hari Pertama	Arah Dalam Kota Hari Kedua	Rata-rata LHR Dalam Kota Tahun 2011	Arah Luar Kota Hari Pertama	Arah Luar Kota Hari Kedua	Rata-rata LHR Luar Kota Tahun 2011
LV	140	135	461	135	142	452
HV	56	59		53	47	
MC	247	266		283	250	
Jumlah	470	451		471	433	

2. Data Lalu Lintas 2012

Jenis Kendaraan	Arah Dalam Kota Hari Pertama	Arah Dalam Kota Hari Kedua	Rata-rata LHR Dalam Kota Tahun 2012	Arah Luar Kota Hari Pertama	Arah Luar Kota Hari Kedua	Rata-rata LHR Luar Kota Tahun 2012
LV	141	154	148	147	156	152
HV	67	65	66	64	67	66
MC	336	289	313	315	289	302
Jumlah	544	508	526	526	512	519

Data Lalu Lintas

Tahun	Lalu Lintas	Jumlah	Total
2011	Lamunti-Penda Ketapi	461	913
	Penda Ketapi-Lamunti	452	
2012	Lamunti-Penda Ketapi	526	1045
	Penda Ketapi-Lamunti	519	

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Dari data lalu lintas tahun 2011 dan 2012 didapat pertumbuhan lalu lintas di daerah rencana jalan adalah sebagai berikut:

$$\text{Pertumbuhan lalu lintas } (i) = \frac{1045 - 913}{913} \cdot 100\% = 14,45\% = 14\%$$

3. LHR Awal Umur Rencana Tahun 2012

No	Jenis Kendaraan	Jumlah Kendaraan $X(1+i)^n$	Jumlah Kendaraan/hari (2 arah)
1	Kendaraan Ringan (LV)	$300(1+0,14)^1$	342
2	Kendaraan Berat (HV)	$132(1+0,14)^1$	128
3	Sepeda Motor (MC)	$615(1+0,14)^1$	701

4. LHR Akhir Tahun Rencana Tahun 2022

No	Jenis Kendaraan	Jumlah Kendaraan $X(1+i)^n$	Jumlah Kendaraan/hari (2 arah)
1	Kendaraan Ringan (LV)	$342(1+0,14)^{10}$	1268
2	Kendaraan Berat (HV)	$128(1+0,14)^{10}$	475
3	Sepeda Motor (MC)	$701(1+0,14)^{10}$	2598

Perhitungan Ekuivalen

No	Kendaraan	Jumlah Kendaraan (1)	Emp (2)	(1) x (2)
1	Sepeda Motor (LV)	1268	0,5	634 smp
2	Kendaraan Ringan (HV)	475	1	475 smp
3	Kendaraan Berat (MC)	2598	2,5	6495 smp
Total				7604 smp

PEMBAHASAN

1. Perhitunga LHR Dari data Lalu Lintas

No	Jenis Kendaraan	LHR ₂₀₁₂	LHR ₂₀₂₂	LHR Rata-rata	Kendaraan (%)
1	Kendaraan Ringan (LV)	300	1268	784	29,11
2	Kendaraan Berat (HV)	132	475	303	11,25
3	Sepeda Motor (MC)	615	2598	1606	59,63
Jumlah				2693	100

2. Menentukan Harga Ekuivalen

- Mobil Penumpang = $0,0036 + 0,0183 = 0,0219$
- Truk 2 as = $0,0183 + 0,1410 = 0,1593$

3. Perhitungan Lintas Ekuivalen Permulaan

No	Jenis Kendaraan	LHR ₂₀₁₂	Koefisien (C)	Ekivalen (E)	LEP
1	Kendaraan Ringan (LV)	342	1,0	0,0219	7,4898
2	Kendaraan Berat (HV)	128	1,0	0,1593	20,3904
Jumlah					27,8802

4. Perhitungan Lintas Ekuivalen Akhir

No	Jenis Kendaraan	LHR ₂₀₂₂	Koefisien (C)	Ekivalen (E)	LEP
1	Kendaraan Ringan (LV)	1268	1,0	0,0219	27,7692
2	Kendaraan Berat (HV)	475	1,0	0,1593	75,6675
Jumlah					103,4367

5. Perhitungan Lintas Ekuivalen Tengah

$$\begin{aligned} \text{LET} &= 1/2 (\text{LEP} + \text{LEA}) \\ &= 1/2 (27,8802 + 103,4367) \\ &= 65,6584 \end{aligned}$$

6. Perhitungan Lintas Ekuivalen Rencana

$$\begin{aligned} F_p &= UR/10 = 1 \\ \text{LER} &= \text{LET} \times F_p \\ &= 65,6584 \times 1 \\ &= 65,6584 \end{aligned}$$

7. Faktor Regional

Faktor regional ditentukan dengan data berikut :

- Total data curah hujan 10 tahun dari 2 stasiun dijumlahkan yang hasilnya

1924,676 mm/th > 900mm/th termasuk iklim I.

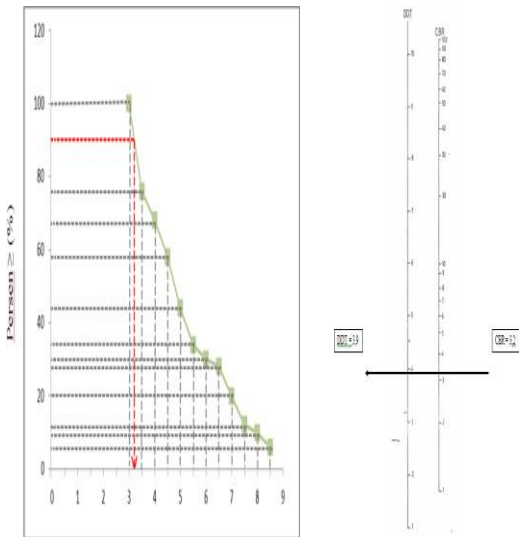
- Kelandaian untuk daerah datar (kelandaian I) adalah < 6 %.
- Persentase kendaraan berat = 11,25 %
= 11,25% < 30%
Dilihat dari tabel didapat faktor regional = 1.5

8. Perhitungan CBR Rata – Rata

Untuk mendapatkan nilai CBR rata – rata dapat digunakan cara grafik, yaitu dengan memplotkan nilai CBR pada persentase nilai yang sama/lebih besar. Nilai CBR rata – rata yang diambil dari nilai persentase CBR 90 %.

CBR	Jumlah yang sama atau lebih besar	Pesen (%) yang sama atau lebih besar
3	50	50/50 x 100% = 100%
3,5	38	38/50 x 100% = 76%
4	34	34/50 x 100% = 68%
4,5	29	29/50 x 100% = 58%
5	22	22/50 x 100% = 44%
5,5	17	17/50 x 100% = 34%
6	13	13/50 x 100% = 26%
6,5	14	14/50 x 100% = 28%
7	10	10/50 x 100% = 20%
7,5	6	6/50 x 100% = 12%
8	3	3/50 x 100% = 6%
8,5	3	3/50 x 100% = 6%

Grafik CBR Mantangai - Lamunti



b. Menen

No	Stasiun	Luas (Km ²)	Bobot Luas (%)
1	Dadahup	682,52	60,59
2	Mandomai	443,77	39,40
Total		1126,29	100%

Lapisan permukaan jalan adalah Laston Roughness > 1000

Dari tabel didapat nilai $I_{p0} \geq 3,9-3,5$

Dari grafik didapat nilai CBR rata – rata = 3,2%. Nilai CBR

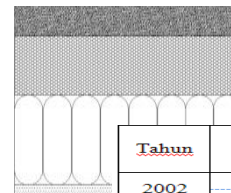
No	Tahun	Data Hujan St.Dadahup (mm)	Data Hujan St.Mandomai (mm)	Kumulatif St.Dadahup (mm)	Kumulatif St.Mandomai (mm)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	2002	3740.9	1262.5	3740.9	1262.5
2	2003	3149.8	1421.0	6890.7	2683.5
3	2004	2376.1	1760.0	9266.8	4443.5
4	2005	3203.2	2244.0	12470	6687.5
5	2006	3989.1	1765.0	16459.1	8452.5
6	2007	4169.3	2421.0	20628.4	10873.5
7	2008	1765.0	1964.3	22393.4	12837.8
8	2009	2251.8	1161.0	24645.2	13998.8
9	2010	1421.0	1814.8	26066.2	15813.6
10	2011	2334.2	1978.5	28400.4	17792.1

rata – rata diplotkan pada grafik nilai Daya Dukung Tanah (DDT). Sehingga didapat nilai DDT = 3.9

10. Menentukan Batas Minimum Tebal Perkerasan

Lapisan permukaan menggunakan Laston $a_1=0.40$
 Lapisan pondasi atas menggunakan batu pecah kelas A $a_2 = 0,14$
 Lapisan pondasi bawah menggunakan batu pecah kelas B

$a_3 = 0.13$



Laston = 7,5 cm

Batu pecah A = 20 cm

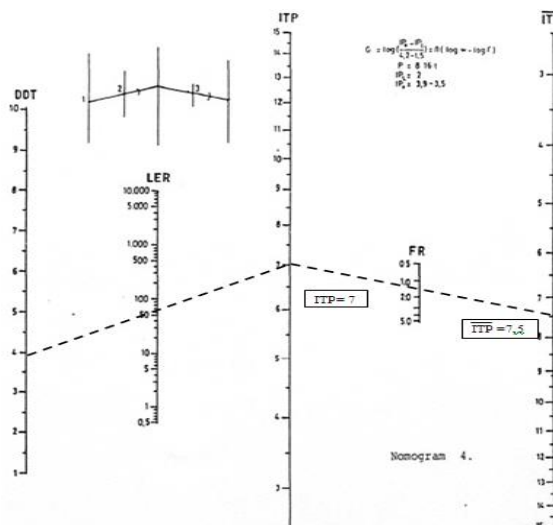
9. Menentukan Nilai I_{p0} dan I_{pt}

a. Menentukan I_{pt}

LER = 65,6584

Jalan yang direncanakan adalah jalan sekunder kelas IIC

Dari tabel didapat nilai $I_{pt} = 2.0$



11. Perencanaan Drainase Data Luas Stasiun

Tahun	Bulan	Curah Hujan (mm)	
		Sta.Dadahup	Sta.Mandomai
2002	Mei	127,3	43,0
	Februari	95,3	117,0
2003	Januari	108,0	31,0
	April	102,2	103,0
2004	Mei	142,4	39,0
	Desember	110,3	138,0
2005	Desember	127,6	79,0
	Februari	62,3	113,0
2006	Maret	188,3	50,0
	April	82,2	193,0
2007	Desember	102,3	120,0
	Desember	102,3	120,0
2008	April	193,0	200,0
	April	193,0	200,0
2009	Oktober	97,4	13,0
	Desember	80,0	95,0
2010	April	103,0	60,5
	Desember	46,0	97,0
2011	Desember	80,2	43,0
	November	43,6	84,0

Curah Hujan Rancangan Dengan Metode Log Person Tipe III

No.	Tahun	CH (mm)	LogX	LogX-Log \bar{X}	(LogX-Log \bar{X}) ²	(LogX-Log \bar{X}) ³
1	2011	63,80	1,804	-0,2237	0,0500	0,0111
2	2010	81,75	1,912	-0,1157	0,0133	0,0015
3	2009	87,50	1,942	-0,0857	0,0073	0,0006
4	2003	102,60	2,011	-0,0167	0,0002	0,0000
5	2005	103,30	2,014	-0,0137	0,0001	0,0000
6	2002	106,15	2,025	-0,0027	0,0000	0,0000
7	2007	111,15	2,045	0,0173	0,0002	0,0000
8	2004	124,15	2,093	0,0653	0,0042	0,0002
9	2006	137,60	2,138	0,1103	0,0121	0,0013
10	2008	196,50	2,293	0,2653	0,0703	0,0186
Jumlah		1114,5	20,277	0	0,1577	0,0333
Rata-rata		111,45	2,0277	0	0,01577	0,0033
Deviasi						

Uji Konsistensi Data Hujan

Dalam suatu deretan pengamatan hujan biasa terdapat ketidak sesuaian. Uji konsistensi dilakukan terhadap data curah hujan tahunan yang dimaksudkan untuk mengetahui penyimpangan data hujan, uji konsistensi data adalah data curah hujan harian maksimum pada setiap stasiun hujan, karena dalam perhitungan debit rancangan data yang digunakan adalah hujan harian maksimum

a. Menghitung Waktu Konsentrasi

$$\begin{aligned} T_c &= t_1 + t_2 \\ &= 4,696 + 35,211 \\ &= 39,907 \text{ menit} \\ &= 0,665 \text{ jam} \end{aligned}$$

Data Curah Hujan Tiap Tahun

Perhitungan Curah Hujan Harian Maksimum Rerata Daerah

Tahun	Bulan	Curah Hujan (mm)		Curah Hujan Rata-Rata Daerah (mm)	Curah Hujan Maksimal (mm)
		Sta. Dadahup	Sta. Mandomai		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
2002	Mei	127,3	43,0	85,15	
	Februari	95,3	117,0	106,15	106,15
2003	Januari	108,0	31,0	69,5	
	April	102,2	103,0	102,6	102,6
2004	Mei	142,4	39,0	90,7	
	Desember	110,3	138,0	124,15	124,15
2005	Desember	127,6	79,0	103,3	
	Februari	62,3	113,0	87,65	103,3
2006	Maret	188,3	50,0	119,15	
	April	82,2	193,0	137,6	137,6
2007	Desember	102,3	120,0	111,15	
	Desember	102,3	120,0	111,15	111,15
2008	April	193,0	200,0	196,5	
	April	193,0	200,0	196,5	196,5
2009	Oktober	97,4	13,0	55,2	
	Desember	80,0	95,0	87,5	87,5
2010	April	103,0	60,5	81,75	
	Desember	46,0	97,0	71,5	81,75
2011	Desember	80,2	43,0	61,6	
	November	43,6	84,0	63,8	63,8

Perhitungan Curah Hujan Rancangan

Kala Ulang (T _r)	C _s	G	LogX	X
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
5	0,0024	0,5754	2,1037	126,9696
10		1,2862	2,1977	157,652
25		2,2193	2,3210	209,411

Perhitungan Uji Smirnov-Kolmogorov

1. Mencari nilai standar deviasi (S)

$$\begin{aligned} S &= \sqrt{\frac{\sum(\log X - \log \bar{X})^2}{n-1}} \\ &= \sqrt{\frac{0,1577}{10-1}} \\ &= 0,1322 \end{aligned}$$

2. Mencari nilai faktor frekwensi (G)

$$\begin{aligned} \frac{\log X}{\log \bar{X}} &= \log X + G \cdot S \\ 1,804 &= 2,0277 + G \cdot 0,1322 \\ G &= \frac{1,804 - 2,0277}{0,1322} = -1,6921 \end{aligned}$$

3. Mencari nilai probabilitas (Pr) didapat dari interpolasi (tabel 2.20 dan 2.21) hubungan antara nilai G = -1,6921 dan nilai C_s = 2,018 didapat nilai P

Dengan Interpolasi:

Harga G = -1,6921

Peluang (%) 2,018 harga G = 4

Peluang (%) -1,700 harga

G = 95

Harga koefisien C_s dan harga G di atas (dapat dilihat pada tabel 2.20 dan 2,21 nilai K untuk distribusi Log Person Tipe III)

$$\begin{aligned} \text{Interpolasi } P &= 4 - \\ &\left[\frac{(2,018-G)}{(2,018-(-1,700))} \times (4 - 95) \right] \\ &= 4 - \\ &\left[\frac{(2,018-(-1,6921))}{(2,018-(-1,700))} \times (-91) \right] \\ &= 4 - \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &(3,7101/3,718 \times (-91)) \\ &= 4 - 0,9978 \times (-91) \\ P &= 4 - (-90,7998) \\ &= 94,79 \% \end{aligned}$$

4. Menentukan nilai probabilitas (P_t)

$$\begin{aligned} P_t &= 100 - P \\ &= 100 - 94,79 \\ &= 5,21 \% \end{aligned}$$

5. Menentukan nilai probabilitas empiris (P_e)

$$\begin{aligned} P_e &= \frac{m}{n + 1} \times 100 \\ &= \frac{1}{10 + 1} \times 100 \\ &= 9,09 \% \end{aligned}$$

6. Mencari selisih absolut selisih antara probabilitas teoritis dan empiris

$$\begin{aligned} \Delta \text{ maks} &= P_e - P_t \\ &= 9,09 - 5,21 \\ &= 3,88 \% \end{aligned}$$

a. Menentukan Intensitas Hujan

$$\begin{aligned} I &= \frac{R \cdot 24}{24} \left(\frac{24}{tc} \right)^{\frac{2}{3}} \\ &= \frac{157,652}{24} \left(\frac{24}{0,665} \right)^{\frac{2}{3}} \\ &= 1,2308 \times 11,9338 \\ &= 78,3911 \text{ mm/jam} = 0,00002177 \text{ m/detik} \end{aligned}$$

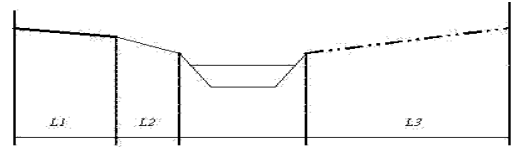
b. Menentukan Luas Daerah Pengaliran

Panjang saluran = 1500 meter

L1 (Badan jalan) = 2,50 meter

L2 (Bahu jalan) = 1,00 meter

L3 (Luar bahu jalan) = 25 meter



c. Menentukan Besarnya Koefesien Pengaliran

L1 (Badan jalan) = 2,5 meter
L2 (Bahu jalan) = 1 meter
L3 (Luar bahu jalan) = 25 meter

Dari tabel didapat :

$C_1 = 0,70$ Jalan aspal
 $C_2 = 0,40$ Tanah berbutir halus
 $C_3 = 0,30$ Ladang huma

d. Koefesien Pengaliran

Badan jalan (A_1) = $2,5 \times 1500 = 3750 \text{ m}^2 = 0,00375 \text{ Km}^2$

Bahu jalan (A_2) = $1 \times 1500 = 1500 \text{ m}^2 = 0,00150 \text{ Km}^2$

Luar badan jalan (A_3) = $25 \times 1500 = \text{m}^2 = 0,0375 \text{ Km}^2$

$$\begin{aligned} C_w &= \frac{C_1 \cdot A_1 + C_2 \cdot A_2 + C_3 \cdot A_3}{A_1 + A_2 + A_3} \\ &= \frac{0,70 \cdot 0,00375 + 0,40 \cdot 0,00150 + 0,30 \cdot 0,0375}{0,00375 + 0,00150 + 0,0375} \\ &= \frac{0,0026 + 0,0006 + 0,01125}{0,09275} = 0,3386 \end{aligned}$$

e. Menentukan Besarnya Debit

$$\begin{aligned} Q &= \frac{C \cdot I \cdot A}{3,6} \\ &= \frac{0,3386 (0,00002177) 0,04275}{3,6} = 8,7534 \times 10^{-8} \text{ m}^3/\text{detik} \end{aligned}$$

f. Perhitungan Dimensi Saluran

$$= 0,00000008,7534 \text{ m}^3/\text{detik}$$

1. Keliling basah (P)

$$\begin{aligned} \text{Dengan ketentuan:} & P = b + 2h \sqrt{m^2 + 1} \\ &= 0,602 + 0,03 \sqrt{1^2 + 1} \\ &= 0,662 + 2,262 \\ &= 2,92 \text{ m} \end{aligned}$$

$$b: \frac{b+2h}{2} = h \sqrt{m^2 + 1}$$

$$b + 2h = 2(h \sqrt{m^2 + 1})$$

$$b + 2h = 2(h \cdot 1,414)$$

$$b = 2,828 - 2h = \frac{0,602}{1,414} = 0,425 \text{ m}$$

$$b = 0,828 - h$$

3. Menghitung jari-jari hidrolis saluran (R)

$$R = \frac{A}{P}$$

4. Menghitung kecepatan aliran dalam saluran (V)

$$V = \frac{1,49 R^{2/3} S^{1/2}}{n}$$

Dicoba nilai h (tinggi muka air) = 0,8 m

2. Perencanaan drainase pada perencanaan jalan Mantangai-Lamunti direncanakan berbentuk trapezium.

SARAN

1. Untuk perencanaan konstruksi perkerasan, pemilihan material yang tepat untuk tiap lapisan konstruksi baik kualitasnya akan menghasilkan mutu konstruksi yang diharapkan sampai batas akhir umur rencana jalan.
2. Sesuai dengan perencanaan drainase perlu mempertimbangkan besarnya kemiringan bahu jalan, agar air yang diterima drainase dapat dialirkan dengan baik.

Alamsyah, A,A, Edisi Revisi (2006), *Rekayasa Jalan Raya*, Penerbit Universitas Muhamadiyah Malang

Direktorat Jendral Bina Marga, (1992), *Standart Perencanaan Geometric Untuk Jalan Perkotaan*, Penerbit Direktorat Pembina Jalan Kota

Hendarsin, S.L, Cetakan Pertamaa (2000), *Perencanaan Tekik Jalan Raya*, Penerbit Politeknik Negri Bandung Jurusan Teknik Sipil, Bandung

Suryadharma, H, dan Susanto, B, (1999), *Rekayasa Jalan Raya*, Penerbit Universitas Atma Jaya Yogyakarta

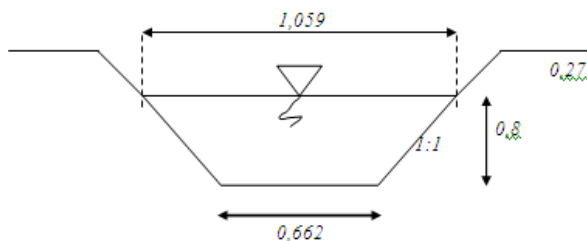
Sukirman, S, (1994), *Dasar-Dasar Perencanaan Geometrik Jalan*, Penerbit Nova Bandung

Sukirman, S, (1994), *Perkerasan Lentur Jalan Raya*, penerbit Nova Bandung

Suripin, (2003), *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*, Penerbit Andi Yogyakarta

(Sumber: PPGJR Direktorat Bina Marga: 1992)

(Sumber: PU Bina Marga Kota Kuala Kapuas: 2012)



KESIMPULAN

1. Perencanaan perkerasan jalan menggunakan perkerasan lentur (*flexible pavemen*) dengan metode analisa komponen, pada CBR 3,2% dengan susunan lapisan :
 - a. Laston 7,5 cm
 - b. Batu pecah kelas A 20 cm
 - c. Batu pecah kelas B 21 cm

(sumber: <http://library.binus.ac.id>)

(sumber:
<http://www.pu.go.id/uploads/services/infopublik20120703162920.pdf>)