

**ANALISA TEBAL PERKERASAN BERDASARKAN
METODE BINA MARGA
PADA PROYEK TRANSPORTASE – OUTER RING
ROAD BINJAI
(Studi Kasus)**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Ujian Sarjana**

Oleh :

**DAPOT
NIM : 00.811.0022**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2007**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 7/12/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

ABSTRAK

Ruas jalan Paket Pembangunan TR. Outer Ring Road Binjai (TR.ORB) terletak di Kotamadya Binjai Kabupaten Langkat yang panjang penanganannya 8.261 meter, merupakan salah satu jalan alternatif yang menghubungkan Kotamadya Medan dengan Kotamadya Binjai dan merupakan jalan penghubung juga dari Propinsi Sumatera Utara ke Propinsi Nangro Aceh Darusallam.

Volume arus lalu lintas cukup tinggi, maka kebutuhan akan meningkatkan pelayanan kemampuan ruas jalan tersebut sangat dibutuhkan. Untuk mewujudkan proyek tersebut, maka Pemerintah dalam hal ini Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah (Kimpraswil) membuat suatu program pembangunan jalan baru pada daerah-daerah tertentu sesuai dengan tingkat pertumbuhan yang ada.

Kotamadya Binjai sebagai daerah pendukung perkembangan Kota Metro Politan termasuk daerah yang diprioritaskan untuk mendapat program dimaksud melalui bantuan keuangan dari Dana APBN dan Asia Development Bank (ADB) dengan LOAD No. 1587- INO melalui Program MMUDP (Medan Metropolitan Urban Development Project). Dalam hal ini Dinas Jalan dan Jembatan Propinsi Sumatera Utara telah melakukan pelelangan Umum untuk mendapatkan Kontraktor Pelaksana dengan tujuan agar kualitas pekerjaan dapat diharapkan sesuai dengan ketentuan harga yang wajar/menguntungkan Negara.

Medan, September 2007

Penulis

ABSTRAC

Joint Streets of Packet of Development TR Outer Ring Road Binjai (TR. ORB) located in Town of Madya Binjai Regency of long Langkat handling 8.61 metre, representating one of road; street of alternative connecting Town of Madya of Field with Town of Madya Binjai and represent access road also from Province of North Sumatra to Province of Nagro Aceh Darussalam.

Volume Current of high traffic enough, hence the requirement will improve service ability of the joint streets very riquired. To realize the project, govermental Hence in this case Departement of Regional and Prasarana Settlement (Kompraswil) make program of new road-works certain area as according to storey level of existing growth.

Town of Madya Binjai as area of supporter of growth of Town of Metro Politan of is incluse of area which given high priority to get such program through financial aid from Fund of APBN and Asian Development Bank (ADB) by LOAN No.1578 – INO through Program MMUDP (Metropolitan Field Urban Development Project) In this case On duty Walke and Bridge of Province of North Sumatra have Auction to get Contractor of Excetor with an eye to in order to quality of hoable work pursuant to price which wajar/ menguntungkan of State.

Medan, September 2007
Writer

KATA PENGANTAR

Terlebih dahulu penulis menghanturkan Puji dan Syukur Kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya yang telah dilimpahkan kepada Penulis, sehingga dapat terselesaikannya Tugas Akhir (TA) ini.

Tugas Akhir ini dibuat dalam rangka untuk memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Bidang Study Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Medan Area. Adapun judul Tugas Akhir ini adalah **“ANALISA TEBAL PERKERASAN BERDASARKAN METODE BINA MARGA TRANSPORTASE-OUTER RING ROAD BINJAI”**.

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan dan pengarahan serta saran – saran dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini, secara tulus penulis menyampaikan ucapan terima kasih serta penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. Kedua orang tua saya yang tercinta, yang telah memberikan bantuan kepada penulis baik moral maupun material sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini
2. Ibu Hj. Siti Mariani Harahap selaku Ketua Yayasan Pendidikan Haji Agus Salim (YPHAS) Universitas Medan Area, Medan.
3. Bapak Prof.Dr.H.A Ya,akub Matondang, MA., sebagai Rektor Universitas Medan Area, Medan.
4. Bapak Drs. Dadan Ramdam, M. Eng, MSc. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area, Medan.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 7/12/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.unma.ac.id)7/12/23

5. Bapak Ir. H. Edy Hermanto, sebagai Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Medan Area
6. Ibu Ir. Rio Ritha Sembiring, sebagai Pembimbing I, Tugas Akhir
7. Ibu Ir. Lasmi, MT, sebagai Pembimbing II, Tugas Akhir
8. Para Staf Pengajar dan kepegawaian, yang turut ambil bagian dalam mendorong penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir. .
9. Bapak Ir. Viktor G. Sinaga, M. Eng. Sc, selaku Pembagpro yang memberikan surat pengantar dari pihak Bagian Proyek Pembangunan Jalan dan Jembatan Kota Metropolitan Medan Wilayah II, kepada Pihak Kontraktor sekaligus yang memberikan pengarahan sebelum turun lapangan.

Medan, Maret 2007

Hormat Saya,

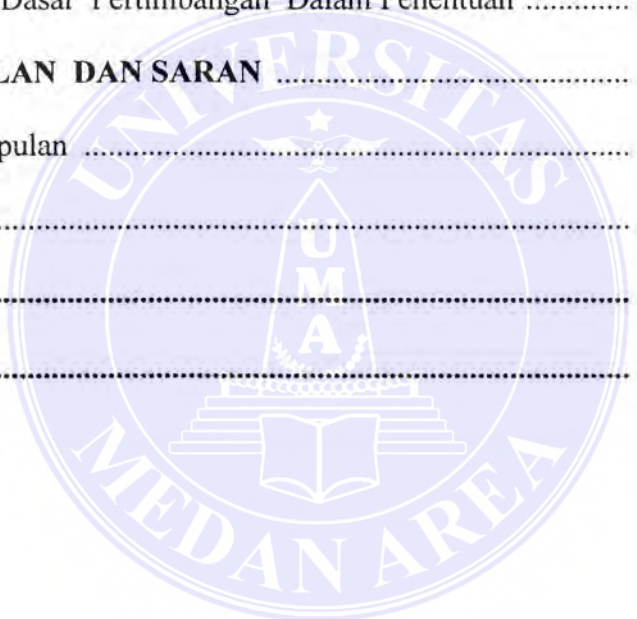
(DAPOT)
00.811.0022

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
ABSTRAC.....	iii
ABSTRAK.....	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR NOTASI.....	x
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Umum , Latar belakang	1
1.2. Maksud dan Tujuan	2
1.2.1. Maksud	2
1.2.2. Tujuan	3
1.3. Permasalahan	3
1.4. Batasan Masalah.....	4
1.5. Metodologi	4
BAB II. TINJAUAN TEORITIS	6
2.1. Perencanaan Jalan Raya	6
2.1.1. Syarat-syarat Dalam Merencanakan Jalan Raya .	6
2.1.2. Keadaan Fisik dan Topografik Daerah	7
2.1.3. Data Lalu Lintas	8
2.1.4. Kapasitas Jalan	10
2.1.5. Keamanan	12
2.1.6. Klasifikasi Medan	14

BAB III. TEKNIS PELAKSANAAN LAPANGAN	15
3.1. Pembatasan Tanah	15
3.2. Survey dan Pengukuran.....	15
3.3. Pekerjaan Tanah Dasar	16
3.4. Pekerjaan Persiapan	17
3.4.1. Pekerjaan Galian Tanah	17
3.4.2. Pekerjaan Urugan Tanah Pilihan.....	18
3.5.Pekerjaan Pondasi Bawah (Sub Base Course)	19
3.6.Pekerjaan Pondasi (Base Course).....	20
3.7.Pekerjaan Tack Coat	22
3.8.Pekerjaan Prime Coat	23
3.9.Pekerjaan Pengaspalan	23
BAB IV. PERENCANAAN PENENTUAN TEBAL PERKERASAN	27
4.1. Faktor-Faktor Penentuan Perkerasan	27
4.1.1. Umum	27
4.1.2. Fungsi Perkerasan	27
4.2. Umur Perkerasan	28
4.3. Kondisi Akhir Perkerasan	30
4.3.1. Metode Perencanaan Tebal Perkerasan	31
4.3.1.1. Daya Dukung Tanah	31
4.3.1.2. Volume Lalu Lintas	32
4.3.1.3. Angka Ekuivalen (E).....	33
4.3.1.4. LHR	34
4.3.1.5. Koefisien Distribusi Kendaraan	35
4.3.1.6. LEP, LPA, LER dan LET	36

4.3.1.7. Faktor Regional (FR)	37
4.3.1.8. Indeks Permukaan (IP)	38
4.3.2. Penentuan CBR Design Cara Jalan Road	39
4.3.2.1. CBR Titik Pengamatan	39
4.3.2.2. Cara Kerja Penentuan CBR Rencana .	39
4.3.2.3. CBR Segmen Jalan (CBR Design).....	40
4.3.2.4. Petunjuk Perencanaan Tebal Perkerasan	41
4.3.3. Dasar Pertimbangan Dalam Penentuan	44
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	50
5.1. Kesimpulan	50
5.2. Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	xi
LAMPIRAN	xii



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Umum

Analisa Tabel Perkerasan adalah bagian dari perencanaan jalan beserta bagian-bagiannya yang disesuaikan dengan tuntutan serta sifat-sifat lalu lintas, melalui Analisa Tabel Perkerasan ini diusahakan terciptanya waktu dan ruang yang baik dengan kendaraan yang bersangkutan sehingga menghasilkan tingkat efisiensi keamanan serta kenyamanan yang optimal dalam batas-batas pertimbangan ekonomi yang masih layak.

1.1a. Latar Belakang

Pertumbuhan lalu lintas yang pesat dalam hal ini penambahan jumlah kendaraan tidak sebanding dengan penambahan panjang jalan, akibat dari keadaan ini akan belimpah kemacetan-kemacetan yang timbul pada daerah-daerah tertentu dan jam-jam tertentu pula.

Untuk mengantisipasi keadaan yang lebih kompleks pemerintah Republik Indonesia melalui Departemen Kimpraswil yang membuat suatu program pembangunan jalan baru pada daerah-daerah tertentu sesuai dengan tingkat pertumbuhan yang ada.

Kotamadya Binjai sebagai daerah pendukung Kota Metropolitan Medan termasuk daerah yang diprioritaskan untuk mendapat program yang dimaksud melalui bantuan keuangan dari dana APBN dan Asia Development Bank (ADB) dengan LOAN No: 1587-INO melalui Program MMUDP (Medan Metropolitan Urban Development Project). Salah satu paket pembangunan jalan urban tersebut

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 7/12/23

yang berada di wilayah Kotamadya Binjai ataupun pada Kabupaten Langkat

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (Repository.uma.ac.id)7/12/23

adalah paket Pembangunan TR-OB (Outer Ring Road Binjai) dimana pelaksanaannya dipercayakan kepada Kontraktor PT. HUTAMA KARYA (PERSERO) dan pengawasannya kepada PT. WAHAN MITRA AMERTA & ASS.

1.2. Maksud dan Tujuan

1.2.1. Maksud

Adapun maksud penilaian Tugas Akhir ini adalah memberi suatu perbandingan atau langkah – langkah dalam merencanakan suatu bentuk konstruksi perkerasan lentur jalan raya yang dibuat oleh perencana pada paket pembangunan jalan TR. Outer Ring Road Binjai (TR. ORB) yang mana pada design perencanaan tersebut terdapat dimensi dan distribusi perkerasan sebagai berikut :

Tabel 1.1

Perencanaan/Dimensi Perkerasan Lama

No.	STA-STA	Jenis Perkerasan					
		Selected embankment	Base B	Base A	ATB	AC	BAHU JALAN
1.	0 + 080 – 0 + 850	Varies	40 cm	30 cm	6 cm	4 cm	Agg B 20 cm
2.	0 + 850 – 8 + 261	Vries	40 cm	30 cm	6 cm	4cm	Agg B 20 cm

Sehubungan dengan hasil Tebal Perkerasan seperti dalam tabel ini penulis membuat suatu perbandingan perencanaan Tebal Perkerasan dengan Metode Bina Marga. Dengan memperhatikan syarat-syarat dari survey Lalu lintas rata-rata dan parameter – parameter perencanaan perkerasan jalan raya.

1.2.2. Tujuan

Adapun tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah untuk mendapatkan surat perencanaan perkerasan lentur Jalan Raya yang tepat dan ekonomis, sejauh mana merencanakan dengan memakai Metode Bina Marga dengan data-data LHR yang ada dan serta memperhitungkan kemampuan lapisan perkerasan untuk memikul beban standart serta melihat dan membandingkan konstruksi perkerasan tersebut.

1.3. Permasalahan

Adapun permasalahan Tugas Akhir ini adalah Menganalisa Tebal perkerasan berdasarkan metode Bina Marga yang menyangkut perencanaan, konstruksi jalan raya tersebut pada sepanjang trace jalan, terdapat beberapa alokasi rawang tidak mungkin terlaksana sehubungan dengan adanya hambatan di beberapa areal tidak mungkin dikerjakan karena mempunyai Countur yang berbeda-beda atau yang mempunyai kedalaman bervariasi seperti pada lokasi sbb :

- Sta 4 + 438 – sta 4 + 190 (terdapat sungai dengan lebar \pm 5,0 meter dan akan dibangun jembatan dengan Bentang 10,0 meter)
- Sta 5 + 300 (Panjang \pm 73 meter) Rawa.
- Sta 7 + 475 (Panjang \pm 50 meter) Rawa.
- Sta 7 + 600 (Panjang \pm 25 meter) Rawa.
- Sta 7 + 600 – 7 + 812 (Kolam dengan kedalaman bervariasi)
- Sta 7 + 545 + 825 terdapat perlintasan kereta api pada rencana awal

Konstruksi perlintasan adalah merupakan konstruksi perlintasan sebidang. Setelah diadakan koordinasi dengan PT. Kereta Api bahwa pihak PT. Kereta Api tidak mengizinkan pada perlintasan tersebut dibuat konstruksi sebidang dan disarankan untuk membuat Underpass atau Overpassa. Maka dengan banyaknya permasalahan penambahan pekerjaan atau kaji ulang ini maka penulis membatasi masalah hanya beberapa aitem saja mengingat waktu yang terbatas tidak memungkinkan untuk merealisasikannya.

1.4. Batasan Masalah

Sehubungan dengan luas/banyaknya masalah yang menyangkut perencanaan konstruksi jalan raya tersebut, maka dirasa perlu penulis mengadakan pembatasan masalah yaitu pada bidang teknis perencanaan Tebal Perkerasan. Namun demikian penulis juga menyinggung hal non teknis yang berpengaruh terhadap kegiatan proyek.

1.5. Metodologi

Dalam pelaksanaan studi kasus jalan raya ini, untuk mencapai tujuan akhir yang sesuai dengan judul diperlukan data yang mencakup seluruh rencana penulisan, pengumpulan data dan pengolahan data. Adapun data-data yang diperlukan antara lain :

1. Data Primer adalah data yang langsung diperoleh dari lapangan yang berhubungan dengan kebutuhan studi tentang Analisa tabel perkerasan jalan raya, misalnya : layout, lalu lintas harian, CBR lapangan dan lain-lain.
2. Data sekunder adalah data pendukung yang diperoleh dari berbagai sumber baik itu berupa buku-buku literature yang berhubungan dengan studi ini maupun data yang diambil dari instansi pemerintah maupun swasta yang berhubungan dengan jalan raya.



BAB II

TINJAUAN TEORITIS

2.1. Perencanaan Jalan Raya

Dalam perencanaan jalan raya perlu diperhatikan konstruksi jalan yang menyangkut dengan beban lalu lintas tersebut. Di dalam proses perencanaan jalannya tersebut, seorang perencana sangat perlu memperhatikan beberapa faktor penting dan ketentuan-ketentuan yang perlu dipertimbangkan sebaik-baiknya.

2.1.1. Syarat-syarat Dalam Merencanakan Jalan Raya

Ada dua syarat yang harus dipenuhi, yaitu :

1. Syarat Teknis

Bertujuan untuk mendapatkan jalan yang dapat dijamin keselamatan jiwa dan dapat memberikan rasa aman dan nyaman bagi pengemudi

Syarat-syarat ini meliputi :

a. Keadaan Geografis

Yaitu keadaan medan (permukaan) dari daerah yang dilalui oleh jalan yang akan dibangun. Hal ini dapat diketahui dari peta geografi dimana dapat dilihat dari bukit, lereng, rawa-rawa dan lain-lain.

b. Keadaan Geologi

Yaitu keadaan daerah yang akan dilalui oleh jalan yang akan terlihat keadaannya, seperti adanya daerah longsor, keadaan batu-batuan. Hal ini bertujuan untuk menghindari bahaya yang fatal pada waktu trase

2. Syarat Ekonomis

Dalam daerah survey perlu ditinjau daerah mana perlu dibuat trase jalan. Apakah ada jalan lama, jalan kereta api ataupun tidak ada sama sekali. Jika tadinya sudah ada jalan yang lama, maka dapat dibuat sebagian permukaan jalan lama dialihkan ke jalan baru.

2.1.2. Keadaan Fisik dan Topografi Daerah

Penetapan lokasi serta perencanaan bagian-bagian suatu jalan sampai batas-batas tertentu sangat dipengaruhi oleh keadaan fisik dan topografi serta penggunaan daerah yang dilaluinya.

Keadaan tanah dapat mempengaruhi lokasi dan bentuk geometrik jalan misalnya keadaan tanah dasar yang kurang baik dapat memaksa perencana untuk memindahkan trase atau mengadakan timbunan yang tinggi. Keadaan iklim juga dapat mempengaruhi keadaan lokasi serta bentuk geometrik misalnya, daerah yang banyak hujan akan memaksa perencana untuk menggunakan lereng melintang pengeseran yang lebih dari pada permukaan tanah asli.

Keadaan topografi dalam penetapan lokasi jalan memegang peranan penting karena dapat mempengaruhi penetapan alignment, landai jalan, jarak pandang, penampang melintang dan lain-lain.

Selain keadaan fisik dan topografik yang mempengaruhi perencanaan adalah penggunaan tanah seperti arel pertanian, perindustrian, tempat-tempat rekreasi dan lain-lain.

Misalnya ; jalan untuk daerah industri dimana lalu lintasnya sebagian besar terdiri

daerah pemukiman atau tempat rekreasi dimana lalu lintasnya sebagian besar mobil penumpang.

Keadaan Geologi juga penting untuk mengetahui kekuatan tanah yakni dengan pengetahuan mekanika tanah yang sehubungan dengan sifat-sifat tanah seperti : Tekstur tanah, kepadatan tanah, kadar air dan lain – lain.

Maka dilapangan secara umum jenis tanah dibagi atas : Krikil, Pasir, Lanau, dan Lempung.

2.1.3. Data Lalu Lintas

Landasan utama dalam perencanaan jalan adalah data lalu lintas yang menyangkut perencanaan geometrik dan tingkat pelayanan yang diperlukan dari suatu jalan. Untuk mendapatkan data-data lalu lintas ini dengan mengadakan surveying dalam satu tahun, maka didapati data lalu lintas harian rata-rata (LHR).

$$\text{LHR} = \frac{\text{Jumlah Lalu Lintas 1 Tahun}}{365} \quad (\text{Kendaraan/Hari})$$

Analisa volume atau intensitas lalu lintas adalah langsung bersangkutan paut dengan jalur atau lebar yang diperlukan untuk memenuhi tuntutan lalu lintas yang bersangkutan.

Pada umumnya lalu lintas pada jalan raya terdiri dari kendaraan cepat, kendaraan lambat, kendaraan berat, kendaraan ringan dan kendaraan tak bermotor. Maka dalam hubungannya dengan kapasitas jalan mengakibatkan adanya pengaruh dari setiap jenis kendaraan tersebut keseluruhan arus lalu lintas.

Pengaruh ini diperhitungkan dengan mengekivalenkan terhadap kendaraan standar

Way Official) dengan menggunakan kendaraan penumpang sebagai kendaraan standar dengan faktor ekivalen ($FE=1$).

Tabel 2.1. Nilai Kendaraan Terhadap Satuan Mobil

Penumpang

1.	Sepeda	$FE= 0,5$
2.	Mobil Penumpang/Sepeda Motor	$FE= 1$
3.	Truk Ringan (Berat Kotor < 5 ton)	$FE= 2$
4.	Truk Sedang (Berat Kotor >5 ton)	$FE= 2,5$
5.	Truk Berat (Berat Kotor > 10 ton)	$FE= 3$
6.	Bus	$FE= 3$
7.	Kendaraan Tak Bermotor	$FE= 7$

Sumber : Peraturan Perencanaan Geometrik Jalan Raya (PPGJR) Departemen PU 1970

Untuk mengetahui kelas jalan dapat dilihat pada standar geometrik yang telah ditentukan :

Tabel 2.2. Kelas Jalan Berdasarkan Lalu Lintas Harian

Klasifikasi	Kelas Jalan	Lalu Lintas Harian (SMP)
Utama Sekunder	I	>20.000
	II A	6.000 s/d 20.000
	II B	1.500 s/d 8.000
	II C	< 2.000
Penghubung	III	-

Sumber : Peraturan Perencanaan Geometrik Jalan Raya (PPGJR) Departemen PU 1970

Pengetahuan akan faktor ekivalen ini sangat berguna karena hanya dengan pengetahuan ini perencanaan dapat menetapkan kapasitas dan jalan yang direncanakan

Secara teliti dan juga sangat berguna untuk mengontrol jalan-jalan yang sudah ada apakah lalu lintas yang bersangkutan telah mencapai bata-batas kapasitas jalan tersebut, sehingga dengan demikian dapat ditetapkan program serta pembiayaannya secara lebih rinci.

2.1.14. Kapasitas Jalan Raya.

Kapasitas jalan adalah kemampuan jalan untuk menerima lalu lintas yang melewatinya, atau jumlah kendaraan maksimum yang dapat melewati suatu bagian tertentu dan satu atau seluruh jalur jalan dalam satu arah atau dua arah apabila melalui dua jalur atau tiga jalur, selama jangka waktu tertentu dan dalam keadaan jalan dan lalu lintas tertentu pula. Kapasitas ini sangat penting karena besaran ini memberikan harga batas dari jumlah lalu lintas dimana suatu jalan dapat memikulnya.

Kapasitas ini diperinci lagi menjadi :

1. Kapasitas Dasar

Yaitu kapasitas suatu jalan yang mempunyai sifat-sifat lalu lintas yang dianggap ideal

2. Kapasitas Rencana

Yaitu Kapasitas praktis yang dapat dipakai untuk suatu jalan yang merupakan suatu besaran yang telah ditetapkan sedemikian rupa, sehingga lebih rendah daripada kapasitas sebenarnya.

Besaran ini ditetapkan untuk keperluan perencanaan suatu jalan raya,

keadaan lalu lintas sebesar volume tersebut dapat berjalan dengan kecepatan yang cukup. Besarnya kapasitas ini disesuaikan dengan tipe jalan dan syarat daerah untuk keadaan yang ideal :

Tabel 2.3. Kapasitas Jalan

Kapasitas dalam P/J	Jalan Raya 2 Jalur		Jalan Raya 3 Jalur		Jalan raya berjalur banyak	
	Jumlah seluruh jalur rata-rata perjalur					
	Pedalaman	Kota	Pedalaman	Kota	Pedalaman	Kota
Kapasitas dasar +	2000	2000	4000	4000	2000	2000
Kapasitas rencana ++	900	1500	1500	2000	1000	1500

Sumber : Peraturan Perencanaan Geometrik Jalan Raya (PPGJR) Departemen PU 1970

Keterangan :

+ Kapasitas dalam keadaan ideal yang merupakan kapasitas dasar, bukan untuk dipakai dasar perencanaan

++ Kecepatan lalu lintas total yang berkisar antara 70-80 Km/jam untuk daerah pedalaman dan 55-65 Km/jam untuk daerah kota.

Faktor-faktor utamayang mempengaruhi besarnya kapasitas jalan dimana lalu lintasnya tidak terganggu oleh lalu lintas yang menyilang adalah sebagai berikut :

- Lebar Jalur
- Kebebasan samping
- Lebar dan keadaan bahu jalan
- Letak dan bentuk dari pertemuan yan tidak seimbang
- Kendaraan truk
- Aligement jalan terutama sehubungan dengan jarak pandang dan landai jalan.

Besarnya pengaruh-pengaruh tersebut sangat penting untuk menghasilkan perencanaan yang baik sesuai dengan keadaan dan pemebatasan – pembatasan yang ada

2.1.5. Keamanan

Salah satu tujuan dari perencanaan geometrik jalan adalah untuk mendapatkan efisiensi, keamanan serta kenyamanan jalannya lalu lintas setinggi-tingginya. Hal ini menyangkut manusia yang harus diutamakan keamanannya. Agar keamanan dipenuhi setinggi-tingginya dan sudut perencanaan sebagai pendekatan secara langsung dapat dijalankan adalah melalui faktor kecepatan.

Kecepatan yang dipakai sebagai ketentuan adalah :

1. Kecepatan Rencana

Menurut AASHTO 1954 kecepatan rencana adalah kecepatan yang direncanakan untuk perencanaan dan mengkorelasikan semua bentuk- bentuk fisik dari suatu jalan yang mempengaruhi jalannya kendaraan. Definisi "The high Way Capasiti Committe of The High Way Research Board" adalah kecepatan yang dipilih untuk keperluan dalam merencanakan dan mengkorelasikan bentuk-bentuk setiap bagian jalan raya seperti tikungan, kemiringan jalan, jarak pandang dan lainnya bergantung pada keamanan jalannya kendaraan. Berdasarkan pertimbangan – pertimbangan hasil pengalaman serta berpegang kepada prinsip-prinsip bahwa suatu standar mungkin selalu ditujukan untuk disesuaikan dengan perubahan – perubahan yang perlu, maka AASHTO 1954 menetapkan kecepatan rencana yang

untuk Indonesia ditetapkan 60 Km/jam s/d 120 Km/jam dengan kenaikan 20 Km/jam. Pemilihan selisih kecepatan rencana sebesar 120 Km/jam adalah berdasarkan pertimbangan bahwa selisih tersebut akan memberikan pengaruh dalam hasil geometrik jalan yang cukup dan juga tidak berbeda dengan yang dipakai oleh AASHTO yang juga telah dipertimbangkan dengan pasti yaitu sebesar 10 Mph atau 16 Km/Jam.

2. Kecepatan Jalan

AASHTO mendefinisikan adalah merupakan kecepatan pada suatu bagian tertentu dari suatu jalan raya yaitu hasil pembagian jarak yang ditempuh dengan waktu kendaraan selama dalam keadaan bergerak. Sedangkan kecepatan jalan rata-rata adalah kecepatan menerus rata-rata lalulintas, tidak termasuk waktu berhenti pada suatu bagian jalan raya dalam keadaan penggunaan tertentu.

3. Kecepatan Relatif

Merupakan jumlah faktor kecepatan pertemuan kendaraan dalam arus lalulintas yang bertemu pada waktu mendekati tabrakan, baik pada pertemuan jalan maupun pada arus lalulintas yang sama.

Ketiga kecepatan diatas tergantung pada :

- a. Pengemudi yang bersangkutan.
- b. Sifat fisik jalan.
- c. Cuaca dan adanya gangguan kendaraan lain.

2.1.6. Klasifikasi Medan

Setelah didapat kelas jalan maka dari daftar perencanaan geometrik jalan raya ini didapat ukuran-ukuran geometrik jalan raya sebagai berikut :

Tabel 2.4. Standart Perencanaan Geometrik

Klasifikasi Jalan	Jalan Raya Utama Kelas I		
	Datar	Bukit	Gunung
Klasifikasi Medan			
Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR)		>20.000	
Kecepatan Rencana (Km/jam)	120	100	80
Lebar Daerah Penguasaan Minimum (m)	60	60	60
Lebar Perkerasan (m)		2(2x3,75)	
Lebar Median Minimum (m)	10	10	10
Lebar Bahu (m)	3.50	3	3
Lereng Melintang Perkerasan	2%	2%	2%
Lereng Melintang Bahu	4%	4%	4%
Jenis Lapisan Permukaan Jalan		Aspal Beton	
Miring Tikungan Maximum	10%	10%	10%
Jari-jari lengkung Minimum (m)	560	350	210
Landai Maximum	3%	5%	6%

Sumber : Peraturan Perencanaan Geometrik Jalan Raya (PPGJR) Departemen PU 1970

Klasifikasi medan dan besarnya lereng melintang adalah sebagai berikut :

Tabel 2.5. Hubungan Klasifikasi Medan Dengan Lereng Melintang

Golongan Medan	Lereng Melintang
Datar (D)	0-9,9%
Bukit (B)	10-24,9%
Gunung (G)	>= 25%

Sumber : Peraturan Perencanaan Geometrik Jalan Raya (PPGJR) Departemen PU 1970

$$\text{Rumus : } i = \frac{\Delta H}{l} \times 100\% \text{ atau}$$

$$i = \frac{1}{2} \left(\frac{v_1}{l} + \frac{v_2}{l} \right) 100\%$$

Dimana $\Delta H = V =$ Perbedaan Tinggi

$l =$ Panjang Antar Titik

$I =$ Panjang Daerah Penguasaan

BAB III

TEKNIS PELAKSANAAN LAPANGAN

3.1. Pembebasan tanah

Pembebasan tanah untuk Proyek Pembangunan Jalan TR ORB (Outer Ring Road Binjai) dengan melalui panitia pengadaan tanah bagi Pembangunan jalan untuk kepentingan umum Kabupaten Daerah Tingkat II Langkat Adapun yang menjadi hambatan pelaksanaan pekerjaan hingga saat laporan ini dibuat, adalah pembebasan tanah belum dapat terselesaikan, melalui upaya pendekatan secara terpadu diharapkan dapat diambil langkah jalan keluarnya. Maka dalam laporan Tugas Akhir ini saya hanya menyajikan rencana pelaksanaan fisik saja.

3.2. Survey dan Pengukuran

Survey dan pengukuran pada proyek ini dilakukan dalam rangka penyelidikan, perencanaan dan pelaksanaan konstruksi jalan dan bangunan-bangunan. Hal ini diperlukan untuk membuat rencana pelaksanaan, estimasi biaya, mobilisasi alat dan sebagainya.

Metodes pengukuran dilakukan dengan cara penempatan titik-titik pada interfal 25 m atau karang dimana perlu mendetail sepanjang garis sumbu jalan. Kemudian dengan mendatar (leveling) dicari ketinggian (elevasi) patok. Dan elevasi permukaan tanah pada titik-titik ukur tersebut terhadap titik kontrol baku yang sudah ditentukan/diketahui ketinggiannya. Pada perencanaan jalan ini tidak ada relokasi seluruhnya menggunakan as jalan yang ada, disesuaikan dengan

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
tanah yang ada

Document Accepted 7/12/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (Repository.uma.ac.id)7/12/23

Hasil pengukuran ini didapat :

- Pengukuran melintang dan memanjang
- Pembuatan gambar-gambar potongan melintang dan memanjang

Setelah diplotkan pada gambar kontrak/sesuai dengan ketentuan spesifikasi maka dapat dilaksanakan dan dihitung besar volume dan estimasi biaya pada bangunan maupun pekerjaan jalan.

3.3. Pekerjaan Tanah Dasar

“Tanah dasar (Sub Grade) pada umumnya untuk menempatkan bahan lapisan konstruksi di atasnya yang merupakan bagian terpenting dari konstruksi jalan, karena tanah dasar merupakan pendukung seluruh konstruksi jalan dan beban lalu-lintas yang berada di atasnya.

Pelaksanaan pekerjaan tanah dasar (sub-grade) pada Paket Pembangunan Jalan TR ORB (Outer Ring Road Binjai) ini dilaksanakan mulai dari STA 0 + 000 sampai STA 8 + 261 dilaksanakan di kiri dan kanan jalan selanjutnya mulai STA 7 + 545 sampai STA 7 + 825 dilaksanakan pada satu sisi, karena pada sisi yang lain terdapat pembuatan Over Pass Sebagai perlintasan Kereta Api dan pada STA.4 + 190 – STA 4 + 483 terdapat sungai dengan lebar 5.0 meter dan akan direncanakan Pembuatan Jembatan dengan Bentang 10.00 M, lebar jalan dari 7.50 meter x 2.0 tambah Median 2.0 meter, dan bahu jalan 2 meter. Di dalam pekerjaan ini mencakup pekerjaan-pekerjaan yang berhubungan dengan penggalian, penimbunan dan pembuangan tanah, batu-batu serta material-material lainnya yang dilakukan berdasarkan gambar rencana atau spesifikasi yang telah disyahkan

3.4. Pekerjaan-persiapan

Sebelum penimbunan dilaksanakan maka kontraktor harus mulai dengan pekerjaan persiapan yaitu pekerjaan kebersihan, pengupasan dan pembuangan selala pohon-pohon, tanggul-tanggul, semak-semak, rumput-rumput dan segala rintangan lainnya dari Daerah Milik jalan (DM.I), seluruh pekerjaan ini disebut Clearing and Grubbing.

Alat-alat yang digunakan pada pekerjaan ini meliputi :

- a. Bacak hoe untuk menggali dan membantu menyingkirkan lapisan atas ketepi jalan.
- b. Drump Truck sebagai alat tambahan untuk mengangkut atau memindahkan bekas-bekas galian dan sebagainya, keluar lokasi.
- c. Mesin gergaji untuk memotong pohon-pohon ditepi jalan
- d. Tenaga manusia, pada tempat-tempat tertentu yang sulit dikerjakan dengan tenaga mekanik.

Pengukuran hasil pengerjaan ini adalah luas permukaan tanah dalam meter persegi yang telah dibersihkan pada batas-batas tertentu, sesuai dengan petunjuk Konsultan atau direksi Teknik.

3.4.1. Pekerjaan Galian Tanah

Pelaksanaan pekerjaan galian tanah pada paket ini adalah membuang seluruh material hasil galian sampai pada kedalaman dan elevasi yang disyaratkan dalam gambar atau petunjuk Konsultan, disamping diadakan pengetesan dilapangan (Density test), untuk mengetahui kepadatannya.

- Pemadatan dapat dihentikan setelah kepadatan yang diinginkan telah memenuhi syarat, dengan kepadatan minimum 95 %.
- Pemadatan dilakukan dengan alat pemadat Vibrating Roller dengan kapasitas 12 ton.

3.4.2. Pekerjaan Urugan Tanah Pilihan

Pekerjaan urugan tanah pilihan ini adalah suatu pekerjaan perbaikan tanah dengan cara membuat bagian tanah yang kurang baik dan menimbulkan/mengurung dengan material pilihan atau material yang baik sesuai dengan hasil pemeriksaan laboratorium atau sesuai dengan spesifikasi.

Dilaksanakan STA 0 + 000 – STA 4 + 190, STA 5 + 300 – STA 7 + 545, pada sisi kanan dan kiri jalan dan STA 7 + 800 – STA 8 + 261, dijalankan dilaksanakan pada seluruh badan jalan.

Maksud dan tujuan pekerjaan ini adalah sebagai dasar untuk meletakkan timbunan/urugan berikut di atasnya. Peralatan yang diperlukan pada pekerjaan ini adalah Excavator, Dump Truck, Motor Grader serta Vibrating Roller.

Pekerjaan tanah pada pekerjaan harus sesuai dengan persyaratan yang telah ditetapkan dalam spesifikasi, dan harus diuji kebenarannya dilapangan yaitu dengan metode Sand Cone.

Pengukuran hasil pekerjaan adalah jumlah yang akan dibayar yaitu jumlah kubikasi dari volume tanah timbunan yang telah padat dan diterima baik oleh Direksi.

3.5. Pekerjaan Pondasi Bawah (Sub Base Course)

a. Uraian

Konstruksi lapis pondasi bawah (sub base course) adalah merupakan bagian dari konstruksi pekerjaan jalan yang terletak diantara sub grade dengan base course (Lapis pondasi).

b. Fungsi

- Sebagai fungsi bagian dari konstruksi jalan yang mendukung dan menyebarkan beban roda ke tanah dasar (sub grade).
- Penggunaan material lebih sedikit murah dan efisien karena lapisan selebihnya dapat dikurangi tebalnya menghemat biaya konstruksi, untuk mencegah tanah dasar masuk kedalam lapisan pondasi atas.
- Sebagai lapisan pertama dari beberapa lapisan jenis konstruksi jalan yang berguna untuk memperlancar pelaksanaan di lapangan.

c. Material

Pelaksanaan pekerjaan lapisan pondasi bawah ini penggunaan materialnya harus mengikuti persyaratan dari campuran Agregat Base klas B semua material harus bersih dari kotoran bahan-bahan organik dan bahan lainnya yang tidak dikehendaki dan mendapat persetujuan dari konsultan/ Direksi Teknik. Spesifikasi campuran Agregat Base klas B dapat dilihat pada lampiran.

d. Cara Pelaksanaan

- Setelah campuran Agregat Base klas B ditempatkan pada masing-masing lokasi oleh Dump Truck, selanjutnya dihamparkan dengan Motor Grader.
- Pekerjaan pemadatan digunakan alat Vibrating Roller kapasitas 12 ton dan

UNIVERSITAS MEDAN AREA

penambahan air melalui Water Tank diharapkan dapat memberikan <https://doi.org/10.30605/medan.v1i1.1712>

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area <https://doi.org/10.30605/medan.v1i1.1712>

Access From (Repository.uma.ac.id)7/12/23

kepadatan yang maksimum, pemadatan dilakukan lapis demi lapis dan tidak boleh lebih dari 20 cm untuk satu lapis maka lapisan selanjutnya sebelum dihamparkan terlebih dahulu lapis pertama harus sudah padat yang dinyatakan dengan hasil uji kepadatan dengan menggunakan Sand Cone.

- Bila terjadi pelendutan atau hal yang tidak wajar pada suatu tempat penghamparan, harus segera dilaksanakan perbaikan dengan cara membongkar atau menambah material laion dan menggilasnya kembali, sehingga rata dengan permukaan yang dikehendaki.
- Kepadatan lapangan dari Campuran Agregat Base klas B tersebut disyaratkan mencapai minimum 95 % dari kepadatan maksimum pengujian di Laboratorium.

3.6. Pekerjaan Pondasi (Base Course)

a. Uraian

Konstruksi dari lapis pondasi (base course) adalah merupakan bagian dari konstruksi pekerjaan jalan yang terletak diantara lapis sub base dengan lapis permukaan atas (surface course).

b. Fungsi.

Sebagai bagian dari konstruksi perkerasan jalan yang mendukung dan menyebarkan beban roda kelapisan bawah. Sebagai perletakkan pelayanan terhadap lalu lintas yang berada diatasnya untuk mempelancar pelaksanaan pekerjaan selanjutnya.

c. Material

Pelaksanaan pekerjaan lapis pondasi atas (base course) ini digunakan material yang sesuai dengan persyaratan dari campuran agregat base klas A. material harus bersih dari kotoran, bahan-bahan organik dan bahan lainnya yang tidak dikehendaki, keras, awet, bersudut banyak dan tajam. Tidak bercampur dengan bentuk pipih atau memanjang dan pada batas tertentu tidak banyak mendukung batu yang lunak, tidak mudah hancur dan harus mendapat persetujuan dari konsultan/Direksi Teknik.

d. Cara Pelaksanaan

Lapisan pondasi bawah (sub base) tersebut harus sudah sempurna dibentuk sesuai dengan rencana dan pada bagian atasnya dibersihkan dari segala bentuk kotoran dan bahan yang tidak dikehendaki.

Setelah campuran Agregat Base klas A ditempatkan pada masing-masing lokasi yang akan dihamparkan oleh alat Grader, yang mana material tersebut dibawa kelokasi dengan Dump Truck.

Pekerjaan pemadatan dilaksanakan dengan menggunakan alat Vibrating Roller pemadatan ini diharpkan dapat memberikan kepadatan yang maksimum, pemadatan dilakukan lapis demi lapis dan tidak boleh lebih dari 20 cm untuk setiap lapisan.

Penggilasan dilakukan dari tepi bergerak ke tengah berjalan parallel degan as jalan secara terus menerus kurang dari 8 lintasan. Apabila lebih dari 1 lapis, maka lapisan selanjutnya sebelum dihampar terlebih dahulu di lapis pertama harus sudah padat yang dinyatakan dengan hasil uji pemadatan, dengan metode Stand

Kepadatan lapangan dari campuran Agregat base klas A tersebut disyaratkan mencapai minimum 95 % dari kepadatan maksimum pengujian dilaboratorium. Menentukan mutu jenis material, gradiasi agregat kombinasi agregat dan hasil pengujian agregat untuk pekerjaan campuran agregat base klas A. Dapat dilihat pada lampirannya tentang pemeriksaan campuran agregat base klas A.

3.7. Pekerjaan Tack Coat

Pekerjaan Tack Coat adalah pelaburan aspal yang digunakan pada permukaan jalan (existing), jenis aspal yang digunakan pada pekerjaan ini adalah cair MC 70 (Medium Curing 70), tersebut dari aspal keras 69 % ditambah kerosin 31 %.

Banyaknya aspal yang disemprotkan pada permukaan jalan adalah $\pm 0,2 - 0,5$ liter/m², dengan menggunakan alat Asphalt Sprayer kapasitas 600 liter yang ditarik dengan kendaraan. Temperature aspal yang disemprotkan berkisar antara 700 – 110 °C.

Cara Pelaksanaan

Sebelum aspal disemprotkan terlebih dahulu permukaan jalan harus dibersihkan dari material-material lepas, kotoran dan lain-lainnya dengan menggunakan kompresor. Bila permuka telah bersih pekerjaan bisa dimulai dan aspal siap disemprotkan, maka penyemprotan bisa dimulai dengan ketebalan yang merata, aspal tersebut harus dilindungi terhadap gangguan-gangguan seperti roda kendaraan, pejalan kaki dan kotoran-kotoran manusia. Pelaksanaan penyemprotan disini menggunakan tenaga manusia karena alat yang dipakai cukup sederhana

yaitu alat asphalt sprayer kapasitas 600 liter yang ditarik dengan kendaraan, maka dalam hal ini memerlukan ketelitian didalam penyemprotan

3.8. Pekerjaan Prime Coat

Pekerjaan Prime Coat ini terdiri dari membersihkan permukaan base course yang telah selesai dikerjakan dan membersihkan lapisan aspal di atasnya (Prime Coat).

Jenis aspal yang digunakan adalah aspal cair MC 70 (Medium Curing 70), tersebut dari 69% aspal keras + 31% kerosin.

Penggunaan antara 0.6 – 1,0 liter/m² dengan peralatan sama seperti tack coat. Pelaksanaan prime coat dilakukan pada saat permukaan base dalam keadaan kering atau sedikit lembab, digunakan dalam daerah pelebaran.

3.9. Pekerjaan Pengaspalan

Di dalam pelaksanaan pengaspalan dengan Asphalt Concrete (AC) ini pada pelaksanaannya dibagi menjadi dua bagian yaitu pekerjaan lapisan ATB (Asphalt Tread Base) dan lapisan (AC) Wearing Course.

a. Pengaspalan dengan lapisan ATB (Asphalt Tread Base) :

Di atas permukaan jalan yang telah diberi lapisan agregat klas A serta telah dilapisi aspal prime coat diadakan pekerjaan persiapan seperti pembersihan segala macam kotoran, penghamparan lapisan ATB baru boleh dilakukan apabila hal tersebut diatas telah dipenuhi.

Cara Pelaksanaan :

- Pembersihan lokasi dengan alat compressor.
- Agar supaya pekerjaan ini tidak terganggu oleh kendaraan yang lewat, maka dapat dilakukan sebagian atau separuh dari lebar jalan.
- Siapkan petugas lalu lintas.
- Setelah jalan/ permukaan yang akan dilapisi ATB (Asphalt Treated Base) diberi lapisan aspal tack coat, siapkan material Hotmix jenis ATB (Asphalt Treated Base) di lokasi.
- Hampan material Hotmix jenis AT B dengan mempergunakan alat asphalt finisher sesuai dengan persyaratan atau spesifikasi.
- Untuk temperatur pada saat penghamparan atau saat diturunkan dari Dump Truck, dengan alat termometer dial, pada temperatur 120°C - 150°C.
- Penggilasan pertama dilakukan pada temperatur 110°C - 125°C dengan menggunakan alat Tandem Roller kapasitas 10 ton lengkap dengan Water Tank, dengan kecepatan rata-rata 4 km/jam dilakukan 2 (dua) passing.
- Penggilasan kedua dilakukan pada temperatur 95°C - 110°C dengan menggunakan alat Pneumatic Tire Troller dengan Kapasitas 10 ton diisi air, dengan kecepatan rata-rata 15 km/jam dilakukan 8 (delapan) passing penggilasan ketiga dengan Tandem Roller dilakukan 1 (satu) passing.

b. Pengaspalan dengan lapisan AC (Asphalt Concreat) :

Di atas permukaan jalan yang telah diberi lapisan Asphalt Tretead Base serta telah dilapisi aspal prime coat diadakan pekerjaan persiapan seperti pembersihan segala macam kotoran, penghamparan lapisan AC Aspair Concreat baru boleh dilakukan apabila hal tersebut diatas telah dipenuhi :

Cara Pelaksanaan :

- Pembersihan lokasi dengan alat Compressor.
- Agar supaya pekerjaan ini tidak terganggu oleh kendaraan yang lewat, maka dapat dilakukan sebagian atau separuh dari lebar jalan.
- Siapkan petugas lalu lintas.
- Setelah jalan/ permukaan yang akan dilapisi AC (Asphalt Concreat) diberi lapisan aspal tack coat, siapkan material Hotmix jenis AC (Asphalt Concreat) di lokasi.
- Hamparan material Hotmix jenis AC (Asphalt Concreat) dengan mempergunakan alat asphalt finisher sesuai dengan persyaratan atau spesifikasi.
- Untuk temperatur pada saat penghamparan atau diturunkan dari Dump Truck, dengan alat termometer dial, pada temperatur 120°C - 150°C.
- Penggilasan pertama dilakukan pada temperatur 110°C - 125°C dengan menggunakan alat Tandem Roller kapasitas 10 ton lengkap dengan Water tank, dengan kecepatan rata-rata 4 km/jam dilakukan 2

- Panggilan kedua dilakukan pada temperatur 95°C - 110°C dengan menggunakan alat Pneumatic Tire Troller dengan kapasitas 10 ton diisi air, dengan kecepatan rata-rata 15 km/jam dilakukan 8 (delapan) passing. Panggilan ketiga dengan Tandem Roller dilakukan 1 (satu) passing.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. KESIMPULAN

1. Untuk perencanaan dimensi / tebal perkerasan jalan yang dibuat penulis adalah lebih ekonomis apabila direncanakan dengan menggunakan metode Bina Marga
2. Pengambilan CBR (California Bearing Ratio), titik pengamatan sangat akurat di lapangan menghasilkan Perencanaan yang Relevan.
3. Parameter yang paling sensitif terhadap kemampuan lapisan perkerasan untuk memikul beban standart dan harus diperhatikan dalam perencanaan tebal perkerasan adalah, kekuatan relatif, beban lapisan, permukaan dan tebal lapisan dari konstruksi tersebut.

5.1. SARAN

1. Dalam mendimensi suatu perencanaan tebal perkerasan dan lentur jalan sebaiknya diperhatikan ketelitian dalam perhitungan agar tebal lapisan perkerasan yang akan dihasilkan sangat menguntungkan dan cukup ekonomis
2. Perlu adanya koordinasi yang baik dalam pelaksanaan antara pihak PU dengan Kontraktor

DAFTAR PUSTAKA

1. Departemen Pekerjaan Umum, "Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya", No. 01PD/B/1983
2. Ir. Subiyanto, "Perencanaan Jalan Raya Segi Geometri", 1986
3. Direktorat Jenderal Bina Marga, "Peraturan Perencanaan Geometrik Jalan Raya", No. 13/1970
4. Direktorat Jenderal Bina Marga
 - Pengaspalan
 - Badan Penerbit Pekerjaan Umum 1992
5. Konstruksi Jalan Raya
 - Ir. Joko Untung Soedarsono
6. Spesifikasi Teknik PT. Jaya Konstruksi
7. Catatan Perkuliahan Jalan Raya

