

**KAJIAN PERKERASAN JALAN SERTA PENYEDIAAN  
BAHAN PERKERASAN LENTUR ( FLEXIBLE PAVEMENT )  
( LITERATUR )  
( SIKRIPSI )**

Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk  
Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik

Oleh:

Ahmad Yani Harahap

NIM : 09 811 009



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2013**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 19/9/23

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)19/9/23

## ABSTRAK

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dewasa ini semakin lama semakin maju, sehingga menuntut kebutuhan manusia baik barang atau jasa yang setiap hari bertambah pula. Untuk memenuhi kebutuhan manusia tersebut perlu adanya sarana dan prasarana transportasi baik darat, laut, maupun udara. Adapun maksud dari penulisan skripsi ini adalah untuk Mengetahui bagaimana cara kerja pembuatan konstruksi perkerasan lentur serta bahan-bahan yang digunakan. Penulisan ini dilakukan mulai dari pengumpulan buku-buku yang menyangkut tentang perkerasan lentur dan kaku. Untuk memuat suatu perkerasan lentur maupun kaku sangatlah penting dilakukan terlebih dahulu persiapan yang matang mulai dari awal sampai pelaksanaannya, pemeriksaan tanah dasar dan penyediaan bahan-bahan material serta peralatan yang mendukung perlu di masukkan dalam suatu perencanaan serta peninjauan lapangan agar di peroleh data-data sekunder dan primer, dengan demikian bias ditentukan jenis perkerasan apa nantinya akan dibuat. Dalam lapisan perkerasan ada beberapa lapisan yaitu: Lapisan Permukaan, Lapisan Pondasi Atas, Lapisan Pondasi Bawah, dan Lapisan Tanah Dasar. Saat pelaksanaan perlu diperhatikan terlebih dahulu cara penghamparan bahan dan pencampuran serta pemadatan agar tercapai suatu perkerasan lentur yang sesuai spesifikasi perencanaan.

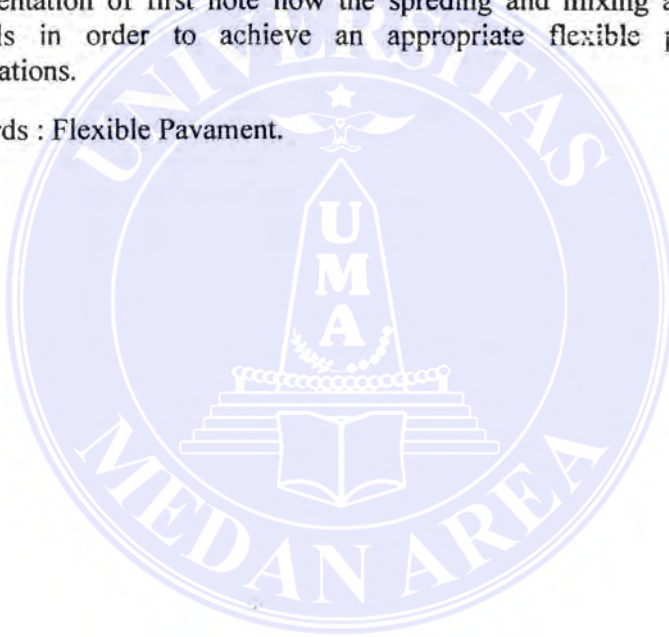
Kata Kunci : Perkerasan Lentur.



## ABSTRACT

Developments in science and technology today is more and more advanced, so demanding human needs either goods or services increases every day anyway. To meet the need for human transportation facilities by land, sea, or air. The purpose of this paper is to know how the manufacture of flexible pavement construction and materials used. The writing is done from the collection of books that are related to flexible and rigid pavements. To load a flexible or rigid pavement very important advance preparation began from start to implementation, inspection and provision of subgrade construction materials and equipment that support should be included in the planning and review of construction order in primary, secondary and primer, thus it is determined what type of pavement will be made. In there are several layers of pavement layers, namely : Surface course, Base course, Sub base course, and Sub grade. At a time when the implementation of first note how the spreading and mixing and compaction of materials in order to achieve an appropriate flexible pavement design specifications.

Keywords : Flexible Pavement.



## DAFTAR ISI

<b>ABTSRAK .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR NOTASI .....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>i</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Maksud Dan Tujuan.....	2
1.3 Batasan masalah.....	2
1.4 Metodologi Primer Dan Sekunder .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1 Sejarah Perkerasan Jalan .....	4
2.2 Jenis – Jenis Jalan .....	6
2.2.1 Jenis Jalan Berdasarkan Fungsi Jalan.....	6
2.2.2 Jenis–Jenis Jalan Berdasarkan Sistim Jaringan Jalan.....	7
2.3 Jenis Konstruksi Perkerasan .....	10
2.4 Kriteria Konstruksi Perkerasan.....	12
2.5 Fungsi Lapisan Perkerasan.....	14
2.6 Kinerja Perkerasan Jalan .....	18
2.7 Material Perkerasan Lentur Jalan Raya.....	20

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 19/9/23

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)19/9/23

<b>BAB III METODELOGI PERKERASAN LENTUR.....</b>	<b>21</b>
3.1 Bagian – Bagian Perkersan Lentur.....	21
3.1.1 Tanah Dasar Asli (Natural Sub Grade) .....	21
3.1.2 Tanah Dasar Yang Dipadatkan (Compacted Subgrade) .....	22
3.1.3 Lapisan Permukaan (Surface Course).....	24
3.1.4 Lapisan Pondasi Atas (Base Crose) .....	29
3.1.5 Lapisan Pondasi Bawah (Sub Base Crose) .....	31
3.2 Hal – Hal Yang Harus Diperhatikan Secara Umum.....	32
<b>BAB IV PEMBAHASAN DAN ANALISA .....</b>	<b>34</b>
4.1 Penyiapan Tanah Dasar (Sub Grade) .....	34
4.1.1 Hal – Hal Yang Perlu Diperhatikan Dalam Pelaksanaan.....	34
4.1.2 Pengukuran Hasil Kerja .....	35
4.2 Hal – Hal Yang Perlu Diperhatikan Pada Pelaksanaan.....	36
4.3 Bahu Jalan .....	37
4.3.1 Hal – Hal Yang Perlu Diperhatikan pada Pelaksanaan .....	37
4.4 Lapis Pondasi Agregat .....	38
4.4.1 Hal – Hal Yang Perlu Diperhatikan Pada Pelaksanaan.....	38
4.4.2 Pengukuran Hasil Kerja .....	40
4.5 Pondasi Jalan Tanpa Penutup.....	41
4.5.1 Hal – Hal Yang Perlu Diperhatikan Pada Pelaksanaan.....	42
4.5.2 Pengukuran Hasil Kerja .....	42
4.6 Lapis Pondasi tanah Semen .....	43

4.6.1 Hal- Hal Yang Perlu Diperhatikan Pada Pelaksanaan Campuran...	43
4.6.2 Pengukuran Hasil Kerja.....	45
4.7 Lapis Resap Pengikat Dan Perekat .....	47
4.7.1 Hal – Hal Yang Perlu Diperhatikan Pada Persiapan Material Dan Peralatan .....	48
4.7.2 Pengukuran Hasil Kerja.....	50
4.8 Laburan Aspal Satu Lapis Dan Laburan Apal Dua Lapis .....	51
4.8.1 Hal – Hal Yang Perlu Diperhatikan Pada Pelaksanaan .....	52
4.8.2 Pengukuran Hasil Kerja.....	53
4.9 Campuran Aspal Panas (Hot Mix).....	53
4.9.1 Hal – Hal Yang Perlu Diperhatikan Pada Persiapan Material .....	54
4.10 Campuran Aspal Dingin (Cold Mix).....	60
4.10.1 Hal – hal Yang Perlu Diperhatikan Pada Pelaksanaan .....	61
4.10.2 Pengukuran Hasil Kerja.....	63
4.11 Penetrasi Macadam .....	63
4.11.1 Hal – Hal Yang Perlu Diperhatikan Pada Pelaksanaan .....	63
4.11.2 Pengukuran Hasil Kerja.....	64
4.12 Amplikasi Perhitungan Tebal Lapisan Perkerasan .....	64
4.12.1 Menghitung LHR (Lintas Harian Rata - Rata).....	65
4.12.2 Menentukan Angka Ekuivalen.....	67
4.12.3 Menentukan LEP .....	68
4.12.4 Menentukan LEA .....	68



4.12.5 Menentukan LET .....	69
4.12.6 Menentukan LER.....	69
4.12.7 Penentuan Harga CBR .....	70
4.12.8 Menentukan Tebal Lapisan Perkerasan .....	71
<b>BAB V KESIMPULAN .....</b>	<b>78</b>
<b>DAFTAR FUSTAKA.....</b>	<b>79</b>



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dewasa ini semakin lama semakin maju, sehingga menuntut kebutuhan manusia baik barang atau jasa yang setiap hari bertambah pula. Untuk memenuhi kebutuhan manusia tersebut perlu adanya sarana dan prasarana, transportasi baik darat, laut maupun udara.

Sebagai mana telah di tetapkan dalam undang-undang nomor 13 tahun 1980 tentang prasarana perhubungan darat yang diperlukan bagi semua kalangan seperti: lalu lintas, kendaraan, orang dan hewan dan lainnya yang menyangkut hak kuasa dan wewenang. Persyaratan dasar suatu jalan pada hakekatnya konstruksi harus kuat sehingga dapat menjamin kenyamanan dan keamanan yang tinggi untuk masa pelayanan (umur jalan).

Berdasarkan fungsi jalan di atas dan beberapa faktor lain serta volume lalu lintas, kondisi lingkungan, dan kondisi tanah maka dapat di tentukan jenis perkerasan yang digunakan.

Perkerasan jalan merupakan hal yang penting dalam konstruksi jalan raya sehingga perencanaannya harus dilakukan dengan benar. Jika terjadi masalah kerusakan seperti lubang , retak atau licin maka akan berakibat pada kelancaran lalu lintas. Setiap negara mempunyai ketentuan perencanaan perkerasan masing-masing. Di Indonesia perkerasan jalan di rencanakan sesuai dengan metode analisa



Setiap lapisan struktur perkerasan akan mengalami tegangan dan regangan, nilai tegangan dan regangan pada struktur perkerasan tidak hanya di pengaruhi oleh beban lalu lintas yang terjadi di permukaan tetapi juga di pengaruhi oleh tebal setiap lapisan, jenis lapisan dan lain- lain.

Oleh karena itu perlu adanya suatu perencanaan dalam pelaksanaan perkerasan lentur serta penyediaan bahan mulai dari lapisan pondasi agregat(base), sampai pada lapisan permukaan (surface), untuk menentukan pemilihan jenis material, komposisi susunan material sampai pada pola pemadatan di lapangan, dimana hal ini sangat ber pengaruh terhadap kinerja perkerasan secara menyeluruh.

## **1.2. Maksud dan Tujuan**

Adapun maksud penulisan Skripsi adalah untuk mengetahui bagaimana cara kerja pembuatan konstruksi perkerasan lentur,serta bahan-bahan yang akan dipergunakan sesuai dengan aturan yang di tetapkan oleh Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga.

Tujuannya untuk mendapatkan konstruksi perkerasan jalan yang baik sesuai dengan spesifikasi yang di tentukan.

## **1.3. Batasan Masalah**

Pada penulisan tugas akhir ini, penulis membatasi masalah perkerasan jalan ini hanya pada:

1. Perkerasan jalan untuk konstruksi perkerasan lentur(Flexible Pavement).
2. Penyediaan bahan perkerasan lentur dan proses pencampuran beton aspal.

#### 1.4. Metodologi Primer dan Sekunder

Dalam menyusun skripsi ini penulis menggunakan metode “study literature” yaitu mereferensi dari berbagai macam buku yang berhubungan dengan judul tugas akhir ini, sebagai pedoman dalam menganalisa, sampai pada tahap pengambilan kesimpulan.

Adapun isi/susunan adalah sebagai berikut :

a. Bab I : Pendahuluan

Merupakan bingkai studi yang akan dilakukan dalam penulisan tugas akhir, tujuan dan manfaat serta metodologi primer dan sekunder

b. Bab II : Tinjauan Pustaka

Merupakan kajian dari buku-buku yang berkenaan dengan perkerasan lentu jalan raya, sebagai landasan dan acuan untuk penulisan skripsi ini.

c. Bab III: Metodologi perkerasan lentur

Bab ini berisikan tentang fungsi tiap lapisan – lapisan perkerasan serta Pendasaiannya.

d. Bab IV: Pembahasan dan Analisa

Berisikan Tentang amplikasi proses pelaksanaan perkerasan lentur

e. Bab V: Kesimpulan

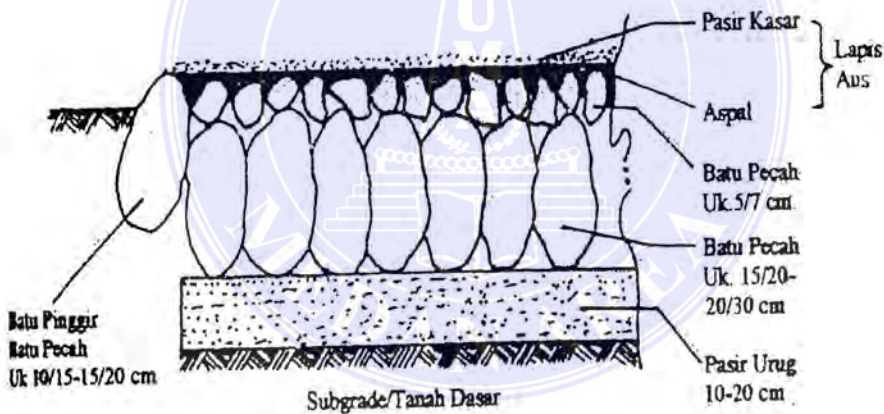
Berisikan kesimpulan yang di peroleh dari pembahasan dan analisa sesuai yang di bahas pada studi literature.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Sejarah Perkerasan Jalan

John Louden Mac Cadam (1756 -1836), dari Skotlandia memperkenalkan konstruksi perkerasan yang terdiri dari batu pecah atau batu kali, pori-pori di atasnya ditutupi dengan batu yang lebih kecil/halus. Jenis perkerasan ini terkenal dengan nama perkerasan Macadam. Untuk memberikan lapisan yang kedap air, maka di atas lapisan Macadam diberi lapisan aus yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikat dan ditaburi pasir kasar.

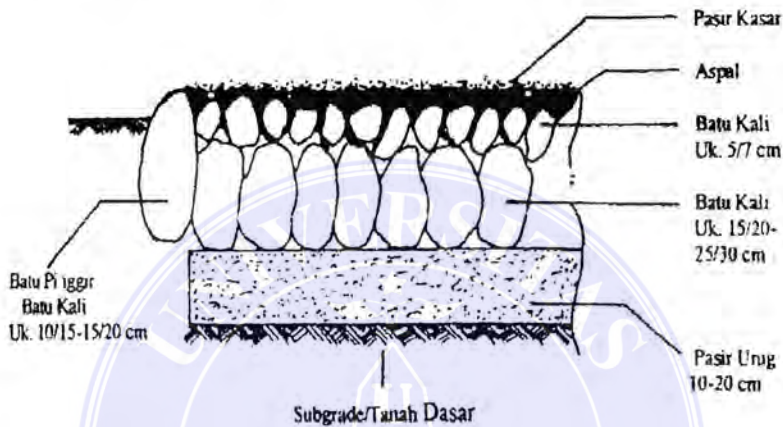


Gambar 2.1 Struktur Perkerasan Macadam  
Sumber : Perkerasan Lentur Jalan Raya, oleh : Silvia Sukirman

Pierre Marie Jerome Tresaguet (1716-1796), dari Perancis mengembangkan sistem lapisan batu pecah yang dilengkapi dengan drainase, kemiringan melintang serta mulai menggunakan pondasi dari batu.

Thomas Telford (1757-1834), dari Skotlandia membangun jalan inirip dengan apa yang dilaksanakan oleh Pierre Marie Jerome Tresaguet. Konstruksi perkerasan

terdiri dari batu pecah berukuran 15/20 cm sampai 25/30 cm yang disusun tegak. Batu-batu kecil diletakkan di atasnya untuk menutupi pori-pori yang ada dan memberikan permukaan yang rata. Sistem ini terkenal dengan nama Telford. Jalan-jalan di Indonesia yang dibuat pada zaman dahulu sebagian besar merupakan sistem jalan Telford, walaupun di atasnya telah diberikan lapisan aus dengan pengikat aspal.



Gambar 2.2 Struktur Perkerasan Telford  
Sumber Perkerasan Lentur Jalan Raya, oleh : Silvia Sukirman

Perkerasan jalan dengan menggunakan aspal sebagai bahan pengikat ditemukan pertama kali di Babylon pada 625 tahun sebelum Masehi, tetapi jenis perkerasan ini tidak berkembang sampai ditemukannya kendaraan bermotor bensin oleh Gottlieb Daimler dan Karl Benz pada tahun 1880.

Mulai tahun 1920 sampai sekarang teknologi konstruksi perkerasan dengan menggunakan aspal sebagai bahan pengikat maju pesat. Konstruksi perkerasan menggunakan semen sebagai bahan pengikat ditemukan pada tahun 1828 di London, tetapi sama halnya dengan perkerasan menggunakan aspal, ini mulai berkembang pesat sejak awal tahun 1900 an.

Pembangunan jalan yang tercatat dalam sejarah bangsa Indonesia adalah pembangunan jalan pos pada zaman pemerintahan Daendels, yang dibangun dari

Anyer di Banten sampai Banyuwangi di Jawa Timur, membentang sepanjang Pulau Jawa. Pembangunannya dilakukan dengan kerja paksa pada akhir abad ke 18. Tujuannya pada saat itu terutama untuk kepentingan strategi. Dimasa "tanam paksa" untuk memudahkan pengangkutan hasil tanaman, dibangun juga jalan jalan yang merupakan cabang dari jalan pos terdahulu. Diluar pulau Jawa pembangunan jalan hampir tidak berarti, kecuali disekitar daerah tanam paksa di Sumatera Tengah dan Utara.

Awal tahun 1970, Indonesia mulai membangun jalan jalan dengan klasifikasi yang baik, hal ini ditandai dengan diresnikannya jalan tol pertama pada tanggal 9 Maret 1978 sepanjang 53,0 km, yang menghubungkan kota Jakarta - Bogor - Ciawi terkenal dengan nama jalan tol Jagorawi.

## 2.2. Jenis-Jenis Jalan

### 2.2.1. Jenis Jalan Berdasarkan Fungsi Jalan.

1. Jalan arteri, adalah jalan yang melayani angkutan utama dengan ciri-ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah kendaraan masuk dibatasi secara efisien.
2. Jalan kolektor, adalah jalan yang melayani angkutan pengumpulan/pembagian dengan ciri-ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang, dan jumlah kendaraan masuk dibatasi.
3. Jalan lokal, adalah jalan yang melayani angkutan setempat dengan ciri-ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 19/9/23

### 2.2.2 Jenis-jenis Jalan Berdasarkan Sistim Jaringan Jalan.

Pada sistim jaringan jalan primer, jalan dibedakan menjadi 3 (tiga) jenis jalan, antaralain:

1. Jalan arteri primer adalah jalan yang menghubungkan kota jenjang kesatu dengan kota jenjang kesatu yang terletak berdampingan, atau menghubungkan kota jenjang kesatu dengan kota jenjang kedua.

Persyaratan yang harus dipenuhi oleh jalan arteri primer adalah :

- a. Kecepatan rencana  $> 60$  km/jam.
- b. Lebar badan jalan  $> 8,0$  meter.
- c. Kapasitas jalan lebih besar dari volume lalu lintas rata-rata. jalan masuk dibatasi secara efisien agar kecepatan rencana dan kapasitas jalan tercapai.
- d. Tidak boleh mengganggu kegiatan lokal dan lalu lintas lokal serta lalu lintas ulang alik
- e. Jalan arteri primer tidak terputus walaupun memasuki kota. Tingkat kenyamanan dan keamanan yang dinyatakan dengan indeks permukaan tidak kurang dari 2.

2. Jalan kolektor primer adalah jalan yang menghubungkan kota jenjang kedua dengan kota jenjang kedua atau menghubungkan kota jenjang kedua dengan kota jenjang ketiga.

Persyaratan yang harus dipenuhi oleh jalan kolektor primer adalah :

- a. Kecepatan rencana  $> 40$  km/jam.
- b. Lebar badan jalan  $> 7$  meter.
- c. Kapasitas jalan lebih besar atau sama dengan volume lalu lintas rata-rata.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

d. Jalan kolektor primer tidak terputus walaupun memasuki daerah kota

© 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

Access From (repository.uma.ac.id)19/9/23

- e. Jalan masuk dibatasi sehingga kecepatan rencana dan kapasitas jalan tidak terganggu.
- f. Indeks permukaan tidak kurang dari 2.

3. Jalan lokal primer adalah jalan yang, menghubungkan kota jenjang kesatu dengan perumahan atau menghubungkan kota jenjang ketiga dengan kota jenjang ketiga, kota jenjang ketiga dengan kota jenjang dibawahnya, kotajenjang ketiga dengan perumahan, atau kota dibawah jenjang ketiga sampai perumahan.

Persyaratan jalan lokal primer, yaitu :

- a. Kecepatan rencana  $> 20$  km/jam.
- b. Lebar badan jalan  $> 6$  meter.
- c. Jalan lokal primer tidak terputus walaupun memasuki desa.
- d. Indeks permukaan tidak kurang dari 1,5.

Pada sistim jaringan jalan sekunder, jalan dibedakan dalam 3 (tiga) jenis, antara lain :

- a. Jalan arteri sekunder adalah jalan yang menghubungkan kawasan primer dengan kawasan sekunder kesatu atau menghubungkan kawasan sekunder kesatu dengan kawasan sekunder kesatu atau menghubungkan sekunder kesatu dengan kawasan sekunder kedua.

Persyaratan jalan arteri sekunder yaitu :

- 1. Kecepatan rencana  $> 30$  km/jam.
- 2. Lebar badan jalan  $> 8$  meter.
- 3. Kapasitas jalan sama atau lebih besar dari volume lalu lintas rata-rata.
- 4. Tidak boleh diganggu oleh lalu lintas lambat.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

5. Indeks permukaan tidak kurang dari 1,5

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 19/9/23

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)19/9/23

- b. Jalan kolektor sekunder adalah jalan yang menghubungkan kawasan sekunder kedua atau jalan yang menghubungkan kawasan sekunder kedua dengan kawasan sekunder ketiga.

Persyaratan jalan kolektor sekunder yaitu :

- 1 Kecepatan rencana  $> 20$  km/jam.
- 2 Lebar badan jalan  $> 7$  meter.
- 3 Indeks permukaan tidak kurang dari 1,5.

- c. Jalan lokal sekunder, adalah jalan yang menghubungkan kawasan sekunder kesatu dengan perumahan, menghubungkan kawasan sekunder kedua dengan perumahan, kawasan sekunder ketiga dan seterusnya sampai ke perumahan.

Persyaratan jalan lokal sekunder yaitu :

- 1 Kecepatan rencana  $> 10$  km/jam.
- 2 Lebar badan jalan  $> 5$  meter.
- 3 Indeks permukaan tidak kurang dari 1,0.

Disamping jenis jalan tersebut diatas, terdapat juga jalan bebas hambatan/jalan tol. Jalan bebas hambatan merupakan alternatif lintas jalan yang ada, dan mempunyai spesifikasi tersendiri

Sesuai Undang-undang No.13 tahun 1980 tentang jalan dan Peraturan Pemerintah No. 26 Tahun 1985, sistim jaringan jalan di Indonesia dapat dibedakan atas sistim jaringan jalan primer dan sistim jaringan jalan sekunder



### 1. Jaringan Jalan Primer.

Sistim jaringan jalan primer adalah sistim jaringan jalan dengan peranan pelayanan jasa distribusi untuk pengembangan semua wilayah ditingkat nasional dengan semua simpul jasa distribusi yang kemudian berwujud kota.

ini berarti sistim jaringan jalan primer menghubungkan simpul simpul jasa distribusi sebagai berikut :

- a. Dalam satu satuan wilayah pengembangan menghubungkan secara menerus kota jenjang kesatu (ibukota kabupaten, kotamadya) kotajenjang ketiga (kecamatan), dan kota jenjang dibawahnya sampai ke perumahan.
- b. Menghubungkan kota jenjang kesatu dengan kota jenjang kesatu antar satuan wilayah pengembangan.

### 2. Jaringan Jalan Sekunder:

Sistim jaringan jalan sekunder adalah sistim jaringan jalan dengan fungsi pelayanan jasa distribusi bagi masyarakat dalam kota, berarti sistim jaringan jalan sekunder disusun mengikuti ketentuan susunan tata ruang kota yang menghubungkan kawasan-kawasan yang mempunyai fungsi primer, fungsi sekunder kesatu, fungsi sekunder kedua, fungsi sekunder ketiga dan seterusnya sampai ke perumahan.

## 2.3. Jenis Konstruksi Perkerasan

Berdasarkan bahan pengikatnya konstruksi perkerasan jalan dapat dibagi menjadi 3 (tiga) jenis, yaitu :

## UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 19/9/23

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)19/9/23

1. Konstruksi perkerasan lentur (Flexible Pavement), yaitu perkerasan yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikat. Lapisan-lapisan perkerasannya bersipat memikul dan menyebarkan beban lalu lintas ke tanah dasar.
2. Konstruksi perkerasan kaku (Rigid Pavement), yaitu perkerasan menggunakan semen (Portland Cement) ditambah dengan penggunaan air secukupnya sebagai bahan pengikat. Pelat beton dengan tulangan diletakkan diatas tanah dasar dengan lapis pondasi bawah. Beban lalu-lintas sebagian besar dipikul oleh pelat beton.
3. Konstruksi perkerasan komposit (Composite Pavement), yaitu perkerasan kaku yang dikombinasikan dengan perkerasan lentur dapat berupa perkerasan lentur diatas perkerasan kaku, atau perkerasan kaku diatas perkerasan lentur.

Perbedaan utama antara perkerasan kaku dan perkerasan lentur ditunjukkan pada tabel berikut ini.

Tabel 2.1 . Perbedaan antara perkerasan lentur dan perkerasan kaku

	PERKERASAN LENTUR	PERKERASAN KAKU
<b>BAHAN PENGIKAT</b>	Aspal	Semen
<b>REPETESI BEBAN</b>	Timbul rutting (lendutan tanah dasar)	Bersifat sebagai balok diatas perletakan
<b>PENURUNAN TANAH DASAR</b>	Jalan bergelombang (mengikuti tanah dasar)	Bersifat sebagai balok diatas perletakan
<b>PERUBAHAN TEMPERATUR</b>	Modulus kekakuan berubah. Timbul tegangan dalam yang kecil	Modulus kekakuan tidak berubah. Timbul tegangan dalam yang besar.

Sumber : Perkerasan Lentur Jalan Raya, oleh : Silvia Sukirman

## 2.4. Kriteria Konstruksi Perkerasan

Guna dapat memberikan rasa aman dan nyaman kepada sipemakai jalan, maka konstruksi perkerasan jalan haruslah memenuhi syarat-syarat tertentu yang dapat dikelompokkan menjadi 2 kelompok yaitu:

### 1. Syarat-syarat Perkerasan Jalan

Konstruksi perkerasan dipandang dari keamanan dan kenyamanan berlalu lintas haruslah memenuhi syarat-syarat sebagai berikut:

- a. Permukaan rata, tidak bergelombang, tidak melendut dan tidak berlubang.
- b. Permukaan cukup lentur, sehingga tidak mudah berubah bentuk akibat beban yang bekerja di atasnya.
- c. Permukaan cukup kasar, memberikan gesekan yang baik antara ban dan permukaan jalan sehingga tidak mudah slip.
- d. Permukaan tidak mengkilap, tidak silau jika kena sinar matahari.

### 2. Syarat-syarat Kekuatan/Struktural

Konstruksi perkerasan jalan dipandang dari segi kemampuan menikul dan menyebarkan beban, haruslah memenuhi syarat-syarat sebagai berikut:

- a. Ketebalan yang cukup agar dapat menyebarkan beban/muatan lalu lintas ke tanah dasar.
- b. Kedap terhadap air, sehingga air tidak mudah meresap ke lapisan bawahnya.
- c. Permukaan mudah mengalirkan air, agar air hujan cepat dapat mengalir.

- d. Kekuatan untuk menikul beban/muatan lalu lintas tanpa menimbulkan deformasi yang berarti.

Untuk dapat memenuhi hal-hal tersebut di atas, perencanaan dan pelaksanaan konstruksi perkerasan jalan haruslah mencakup:

1. Perencanaan tebal masing-masing lapisan perkerasan.

Dengan memperhatikan daya dukung tanah dasar, beban lalu lintas yang akan dipikul, keadaan lingkungan, jenis lapisan yang dipilih, dapatlah ditentukan tebal masing-masing lapisan, berdasarkan beberapa metode yang ada.

2. Analisa campuran bahan.

Dengan memperhatikan mutu dan jumlah bahan setempat yang tersedia, direncanakanlah suatu susunan campuran tertentu sehingga terpenuhi spesifikasi dari jenis lapisan yang dipilih.

3. Pengawasan pelaksanaan pekerjaan.

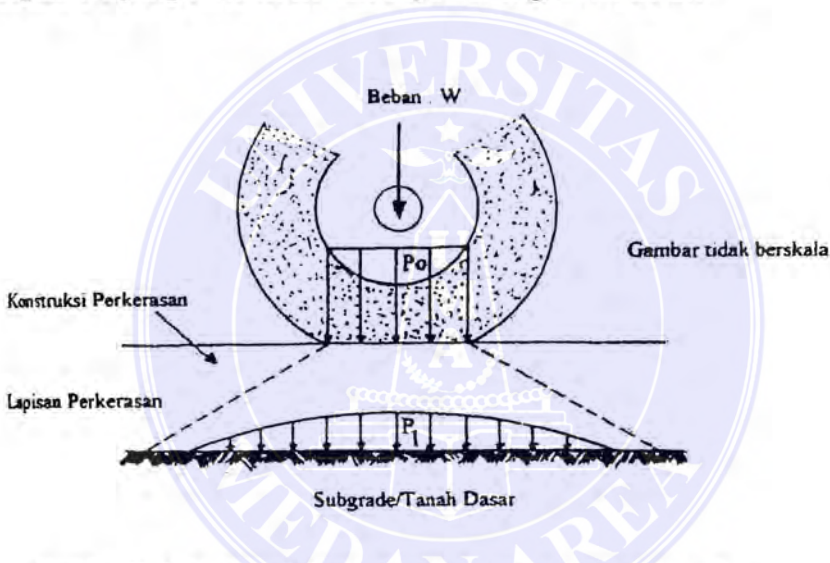
Perencanaan tebal perkerasan yang baik, susunan campuran yang memenuhi syarat, belumlah dapat menjainin dihasilkannya lapisan perkerasan yang memenuhi apa yang diinginkan jika tidak dilakukan pengawasan pelaksanaan yang cermat mulai dari tahap penyiapan lokasi dan material sampai tahap pencampuran atau penghamparan dan akhirnya pada tahap pemadatan dan pemeliharaan.

Disamping itu tidak dapat dilupakan sistim pemeliharaan jalan yang terencana dan tepat selama umur pelayanan, termasuk di dalamnya sistim drainase jalan tersebut.

## 2.5. Fungsi Lapisan Perkerasan

Konstruksi perkerasan lentur terdiri dari lapisan-lapisan yang diletakkan diatas tanah dasar yang telah dipadatkan. Lapisan-lapisan tersebut berfungsi untuk menerima beban lalu lintas dari menyebarkannya ke lapisan dibawahnya.

Pada gambar 2.3 terlihat bahwa beban kendaraan dilimpahkan keperkerasan jalan melalui bidang kontak roda berupa beban terbagi rata  $P_0$ . Beban tersebut diterima oleh lapisan permukaan dan disebarkan ke tanah dasar menjadi  $P_1$  yang lebih kecil dari daya dukung tanah dasar.



Gambar 2.3 Penyebaran beban roda melalui lapisan perkerasan jalan  
Sumber : Perkerasan Lentur Jalan Raya, oleh : Silvia Sukirman

Beban-beban lalu lintas yang bekerja di atas konstruksi perkerasan jalan

dapat dibedakan atas:

1. Muatan kendaraan berupa gaya vertikal.
2. Gaya rem kendaraan berupa gaya horizontal.
3. Pukulan roda kendaraan berupa getaran-getaran.

Karena sifat penyebaran gaya maka muatan yang diterima oleh masing-masing lapisan berbeda dan semakin ke bawah semakin kecil. Lapisan permukaan

harus mampu menerima seluruh jenis gaya yang bekerja, lapis pondasi atas menerima gaya vertikal dan getaran, sedangkan tanah dasar dianggap hanya menerima gaya vertikal saja. Pada umumnya lapisan permukaan dibuat dengan menggunakan bahan pengikat aspal sehingga menghasilkan suatu lapisan yang kedap air dengan stabilitas yang tinggi dan daya tahan yang lama.

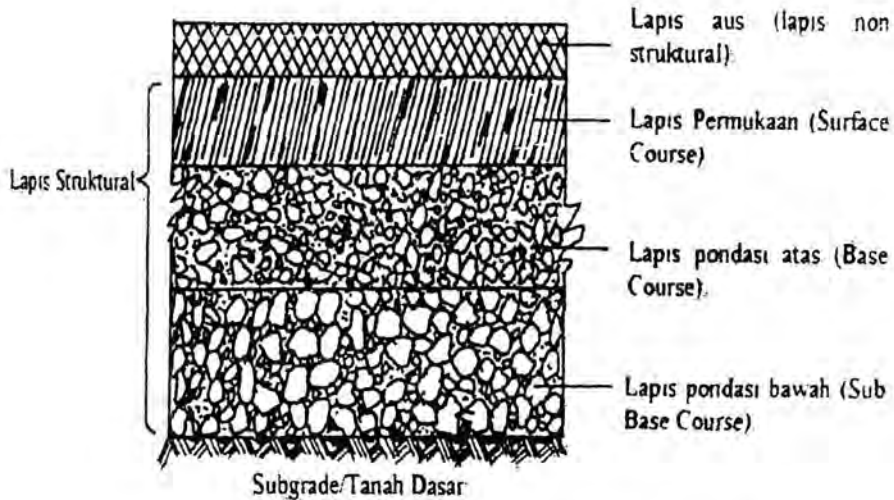
Oleh karena itu terdapat perbedaan dan syarat yang harus dipenuhi oleh masing-masing lapisan. Jenis lapisan yang umum dipakai di Indonesia, yaitu:

1. Lapisan bersifat nonstruktural, sebagai lapisan aus dan kedap air, yaitu:
  - a. Burtu (laburan aspal satu lapis), merupakan lapis penutup yang terdiri dari lapisan aspal yang ditaburi dengan satu lapis agregat bergradasi seragam, dengan tebal maksimum 2 cm.
  - b. Burda (laburan aspal dua lapis), merupakan lapis penutup yang terdiri dari lapisan aspal ditaburi agregat yang dikerjakan dua kali secara berturutan dengan tebal maksimum 3,5 cm.
  - c. Latasir (lapis tipis aspal pasir), adalah lapis penutup yang terdiri dari lapisan aspal dan pasir alam bergradasi menerus dicampur, dihampar dan dipadatkan pada suhu tertentu dengan tebal padat 1-2 cm.
  - d. Buras (laburan aspal), merupakan lapis penutup terdiri dari lapisan aspal taburan pasir dengan ukuran butir maksimum 3/8 inc.
  - e. Latasbun (lapisan tipis aspal buton murni), merupakan lapisan penutup yang terdiri dari campuran aspal buton dan bahan pelunak dengan perbandingan tertentu yang dicampur secara dingin dengan ketebalan padat maksimum sebesar 1 cm.

f. Lataston (lapisan tipis aspal beton), dikenal dengan nama hot roller sheet (HRS), merupakan lapis penutup yang terdiri dari campuran agregat bergradasi timpang, mineral pengisi (filler) dan aspal keras dengan perbandingan tertentu, yang dicampur dan dipadatkan dalam keadaan panas. Tebal padat antara 2,5 - 3 cm. Walaupun jenis ini lapisan bersifat non-struktural, dapat menambah daya tahan perkerasan dari penurunan mutu, sehingga secara keseluruhan menambah masa pelayanan dari konstruksi perkerasan. Perkerasan ini umumnya dipakai untuk pemeliharaan jalan.

2. Lapisan bersifat struktural, berfungsi sebagai lapisan yang menahan dan menyebarkan beban roda antara lain:

- a. Penetrasi Macadam (Lapen), merupakan lapis perkerasan yang terdiri dari agregat pokok dan agregat pengunci bergradasi terbuka dan seragam yang diikat oleh aspal dengan cara disemprotkan di atasnya dan dipadatkan lapis demi lapis. Diatas lapen ini biasanya diberi laburan aspal dengan agregat penutup. Tebal lapisan satu lapis dapat bervariasi dari 4-10 cm
- b. Lasbutag merupakan suatu lapisan pada konstruksi jalan yang terdiri dari campuran agregat, asbuton dan bahan pelunak yang diaduk, dihamarkan dan dipadatkan secara dingin. Tebal pada tiap lapisannya antara 3-5 cm.
- c. Laston (Lapisan Aspal Beton), merupakan suatu lapisan pada konstruksi jalan yang terdiri dari campuran aspal keras dan agregat yang mempunyai gradasi menerus, dicampur, dihampar dan dipadatkan pada suhu tertentu.



Gambar 2.4 Susunan Lapisan Konstruksi Perkerasan  
Sumber : Perkerasan Lentur Jalan Raya, oleh : Silvia Sukirman

Kekuatan dan keawetan konstruksi perkerasan jalan sangat ditentukan oleh sifat-sifat daya dukung tanah dasar. Masalah-masalah yang sering ditemukan menyangkut tanah dasar adalah:

1. Perubahan bentuk tetap dari jenis tanah tertentu akibat beban lalu lintas. Perubahan bentuk yang besar akan mengakibatkan jalan tersebut akan rusak. Tanah-tanah dengan plastisitas tinggi cenderung untuk mengalami hal tersebut. Lapisan-lapisan tanah lunak yang terdapat dibawah tanah dasar harus diperhatikan. Daya dukung tanah dasar yang ditunjukkan nilai CBR-nya dapat merupakan indikasi perubahan bentuk yang dapat terjadi.
2. Sifat mengembang dan menyusut dari tanah tertentu akibat perubahan kadar air. Hal ini dapat dikurangi dengan memadatkan tanah pada kadar air optimum, sehingga mencapai kepadatan tertentu. Sehingga perubahan volume yang dapat terjadi dapat dikurangi. Kondisi drainase yang baik dapat menjaga kemungkinan berubahnya kadar air lapisan tanah dasar.



3. Daya dukung tanah dasar yang tidak merata pada daerah dengan macam tanah yang sangat berbeda. Penelitian yang seksama atas jenis dan sifat tanah dasar sepanjang jalan dapat mengurangi akibat tidak meratanya daya dukung tanah dasar. Perencanaan tebal perkerasan dapat dibuat berbeda-beda dengan membagi jalan menjadi segmen-segmen berdasarkan sifat tanah yang berlainan.
4. Daya dukung yang tidak merata akibat pelaksanaan yang kurang baik. Hal ini akan lebih jelek pada tanah dasar dari jenis tanah berbutir kasar dengan adanya tambahan pemadatan akibat pembebanan lalu lintas ataupun akibat berat tanah dasar itu sendiri (pada tanah dasar tanah timbunan).
5. Perbedaan penunulan (differential settlement) akibat terdapatnya lapisan-lapisan tanah lunak dibawah tanah dasar akan mengakibatkan perubahan bentuk tetap. Hal ini dapat diatasi dengan melakukan penyelidikan tanah dengan teliti. Pemeriksaan dengan menggunakan alat bor dapat memberikan gambaran yang jelas tentang dibawah lapis tanah dasar.
6. Kondisi geologis dari lokasi jalan perlu dipelajari dengan teliti, jika ada kemungkinan lokasi jalan berbeda pada daerah patahan.

## 2.6. Kinerja Perkerasan Jalan (Pavement Performance)

Kinerja daripada perkerasan jalan (Pavement Performance) meliputi 3 (tiga) hal, yaitu:

1. Keamanan, yang ditentukan oleh besarnya gesekan akibat adanya

UNIVERSITAS MEDAN AREA

kontak antara ban dan permukaan jalan. Besarnya gaya gesek yang

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 19/9/23

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) 19/9/23

terjadi dipengaruhi oleh bentuk dan kondisi ban, tekstur permukaan jalan, kondisi cuaca dan lain sebagainya.

2. Wujud perkerasan (struktural perkerasan), sehubungan dengan kondisi fisik jalan tersebut seperti adanya retak-retak, amblas, alur, gelombang dan lain sebagainya.
3. Fungsi pelayanan (functional performance), sehubungan dengan bagaimana perkerasan tersebut memberikan pelayanan kepada pemakai jalan. Wujud perkerasan dan fungsi pelayanan umumnya merupakan satu kesatuan yang dapat digambarkan dengan "kenyamanan mengemudi (riding quality)".

Tingkat kenyamanan ditentukan berdasarkan anggapan-anggapan sebagai berikut:

1. Jalan disediakan untuk memberikan keamanan dan kenyamanan kepada pemakai jalan.
2. Kenyamanan sebenarnya merupakan faktor subjektif, tergantung penilaian para pengemudi, tetapi dapat dinyatakan dari nilai rata-rata yang diberikan pengemudi.
3. Kenyamanan berkaitan dengan bentuk fisik perkerasan yang dapat diukur secara objektif sehingga mendapat nilai korelasi dengan subjektif para pengemudi.
4. Wujud dari perkerasan dapat juga diperoleh dari sejarah perkerasan itu sendiri.
5. Pelayanan yang diberikan oleh jalan dapat dinyatakan sebagai nilai rata-rata

## 2.7. Material Perkerasan Lentur Jalan Raya

1. Agregat
2. Aspal, dengan bahan tambahan atau tanpa bahan tambahan

Sifat permukaan tanah yang tidak seragam tidak kuat menahan beban roda, dan mudah atau tidak tahan iklim ( air hujan dan panas matahari ). Maka digunakan material yang kuat dan awet. Contoh material yang kuat adalah agregat dan aspal agar dapat menahan beban .



## BAB III

### METODELOGI PERKERASAN LENTUR

#### 3.1. Bagian-Bagian Perkerasan Lentur

Bagian-bagian perkerasan lentur secara vertikal dapat dibagi menjadi beberapa bagian sebagai berikut:

- a. Surface course (lapisan permukaan)
- b. Base course (lapisan pondasi atas)
- c. Sub base course (lapisan pondasi bawah)
- d. Sub grade (tanah dasar)

Selama ini ada anggapan dari para unsur pelaksana proyek bahwa pekerjaan yang utama dalam pekerjaan jalan adalah pekerjaan jalan pada jalur lalu lintas, sehingga pekerjaan perkerasan diluar jalur lalu lintas dapat dikerjakan dalam warranty period (periode pemeliharaan) bahkan tidak dikerjakan. Anggapan tersebut diatas salah sama sekali, karena perkerasan jalan pada jalur lalu lintas apabila tidak didukung oleh bagian-bagian lain dari jalan, maka jalan akan cepat rusak.

##### 3.1.1. Tanah Dasar Asli (Natural Sub Grade)

Natural sub grade yaitu tanah yang diprofilkan sebagai badan jalan. Badan jalan ini mendukung beban perkerasan dan lalu lintas diatasnya untuk disebarkan kelapisan tanah dibawahnya sampai kedalaman tak terhingga. Untuk membentuk badan jalari meliputi penggalian, penimbunan, pembentukan profil, pengujian

tanah serta pengujian material berbutir.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 19/9/23



### 3.1.2. Tanah Dasar Yang Dipadatkan (Compacted Subgrade)

Sampai saat ini masih terdapat perbedaan pendapat apakah tanah dasar ini termasuk badan jalan atau termasuk dalam perkerasan jalan. Pada pembahasan, disini diinterpretasikan bahwa bagian tertentu dari tanah dasar termasuk dalam perkerasan jalan, yaitu dalam hal tanah asli tidak memenuhi syarat yang harus diganti, maka sebagai tanah pengganti yang harus memenuhi spesifikasi sebagai tanah dasar, dalam batas-batas tertentu dimasukkan dalam perkerasan.

Subgrade adalah permukaan dari tanah dasar yang dipadatkan. Pada permukaan ini diletakkan perkerasan jalan. Subgrade merupakan bagian yang sangat penting pada perkerasan, karena keawetan dan kekuatan konstruksi tergantung pada sifat-sifat daya dukung tanah dasar, sebab beban lalu lintas dipikul oleh tanah dasar yang dipadatkan dan diteruskan ke tanah dasar asli. Compacted subgrade sangat menentukan besarnya biaya konstruksi suatu perkerasan, karena tebal yang dibutuhkan oleh setiap lapisan perkerasan yang ada diatas subgrade ditentukan oleh design wheel load (muatan roda).

Jadi perlu suatu analisa yang baik untuk mengusahakan daya dukung tanah dapat dicapai secara optimum, sehingga konstruksi perkerasan yang direncanakan mendapat hasil yang optimum pula. Biasanya tebal tanah yang diperiksa daya dukungnya berkisar satu meter dari permukaan tanah. Untuk mencegah timbulnya masalah ini maka ada beberapa hal yang perlu diperhatikan, antara lain:

- a. Untuk tanah dasar berkohesi dan indeks plastisnya  $\geq 25$  bersifat sulit melepaskan air seperti tanah hat, ini harus diambil beberapa tindakan yaitu :

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 19/9/23

1. Indeks plastisnya diturunkan dengan jalan mencampur tanah dasar dengan kapur (lime stabilization) atau bahan kimia lain yang sesuai berdasarkan penyelidikan laboratorium. Tebal minimal tanah campuran ini adalah 15 cm dan harus dipadatkan sampai mencapai 95% dari kepadatan kering maksimum (maximum dry density) sesuai dengan percobaan
  2. Pada setiap keadaan sebelumnya merupakan tanah campuran atau tanah pengganti, dimana tanah asli harus terlebih dahulu dipadatkan pada kadar air yang disesuaikan dengan hasil penyelidikan laboratorium agar mengurangi kemungkinan pengembangan volume.
- b. Apabila pertimbangan biaya dan pelaksanaan memungkinkan tanah dengan sifat demikian dan diganti dengan tanah lain yang lebih baik. Jika tidak memungkinkan maka harus diselidiki sifat pengembangan tersebut agar dapat ditentukan langkah-langkah pengamanannya yaitu:
1. Mengusahakan sub drainase yang cukup baik dan efektif agar air tanah dasar tetap berada dibawah.
  2. Memberikan beban statis permukaan yaitu berupa urugan atau lapisan tambahan dengan tebal tertentu, sehingga bila diperhitungkan beratnya akan mencegah tanah dasar mengembang melebihi batas-batas yang dianggap berbahaya.
- c. Bila terjadi perbedaan daya dukung yang besar antara tanah dasar yang berdekatan, seperti perubahan air tanah lempung kepasiran dari galian urugan, maka diusahakan perubahan tebal perkerasan berjalan secara iniring dan rata. Dianjurkan diadakan jarak transisi 10 m dihitung

dariperbatasan perubahan daya dukung tanah dasar kearah daya dukung tanah dasar yang lebih baik.

- d. Dalam hal khusus dimana daya dukung tanah dasar tidak mencakupi untuk lewatnya alat-alat berat, harus diadakan cara yang tepat sesuai dengan keadaan setempat agar beban roda alat-alat berat dapat ditahan oleh tanah dasar. Perbaikan tanah dasar ini dapat berupa tambahan lapisan pondasi bawah diluar dari yang diperhitungkan untuk tebai perkerasan yang dibutuhkan.

### 3.1.3. Lapisan Permukaan (Surface Course)

Lapisan permukaan adalah lapisan perkerasan paling atas yang langsung meneruna beban lalu lintas. Lapisan ini berfungsi sebagai bagian perkerasan untuk menahan gaya lintang dari beban roda. Sebagai lapisan rapat air untuk melindungi badan jalan dari kerusakan akibat cuaca dan sebagai lapisan aus (Wearing Course). Lapisan ini terdiri dari beberapa jenis antara lain:

#### 1. Lapisan Resap Pengikat (Prime Coat)

Pengaspalan permukaan jalan baru atau permukaan yang belum diaspal seperti lapisan pondasi agregat atau batu pecah, untuk dilanjutkan pada pekerjaan lapis berikutnya dengan mempergunakan aspal dingin (cair). Fungsi dari lapis resap pengikat antara lain:

- a. Memberikan lapisan kedap air pada permukaan lapis pondasi.
- b. Memberikan ikatan yang kuat antara lapis pondasi dan lapis permukaan.
- c. Memperkeras permukaan lapisan Base Course.
- d. Mengurangi pekerjaan pemeliharaan pada lapis pondasi atas sebelum

e. Memberikan bentuk permukaan yang rata pada Base Course.

Jumlah penggunaan aspal tergantung dari keadaan porositas permukaan lapis pondasi yang akan di prime coat. Lapisan pengendap dihamparkan pada permukaan yang rata pada Base Course. Base Course dengan porositas yang tinggi (open texture) adalah konstruksi yang menggunakan bahan agregat batu pecah dilebur dengan aspal kadar rendah, sehingga sulit untuk dipadatkan. Permukaan ini dapat ditandai dengan susunan agregat yang kurang rapat dan jumlah pemakaian aspal sebagai prime coat adalah berkisar antara 0.8 -1,5 liter/m<sup>2</sup> dengan viskositas 0,1-0,5 Cs (suhu 50°C).

Base Course dengan porositas sedang (medium texture) adalah konstruksi yang menggunakan batu pecah dengan memakai tanah sebagai bahan pengikat, seperti konstruksi Wet Bound Macadam, yaitu konstruksi yang dipadatkan, sehingga menghasilkan suatu konstruksi dengan porositas permukaan sedang dan pelaburan prime coat berkisar antara 0,5-1,0 liter/m<sup>2</sup> dengan viskositas 0,1- 0,5 Cs (suhu 50°C).

Sedangkan Base Course dengan porositas rendah (dense texture), jumlah pemakaian aspal sebagai prime coat dengan viskositas 0,1- 0,5 Cs pada suhu 50°C sebanyak 0,5-1,0 liter/m<sup>2</sup>.

Apabila tidak memperhatikan keadaan porositas permukaan, dan sebagai pegangan dapat dipergunakan tabel berikut ini.



Tabel 3.1 Jumlah Penggunaan aspal untuk pekerjaan prime coat

Suhu( <sup>o</sup> C)	Jenis Aspal	Jumlah yang dipergunakan
21 – 60	MC – 30	0,5 -1,5
48 – 95	MC – 70	0,5 – 1,5
60 – 102	MC – 70	0,5 – 1,5
40	MS	0,5 – 2,0

## 2. Lapisan Pengikat (Binder Course)

Binder Course yaitu lapisan pengikat antara Base Course dengan Wearing Course atau lapisan ini biasa disebut lapisan transisi. Susunan agregat lebih kasar dari pada wearing course, dipakai sebagai lapisan pengisi supaya ketebalan wearing course sebagai lapisan permukaan dapat dibuat lebih ekonomis. Jika wearing course dipakai Mix Design (perencanaan campuran) dengan kadar aspal yang tinggi, biasanya binder course dipakai Mix design dengan perencanaan campuran kadar aspal yang rendah.

## 3. Lapisan Perekat (Tack Coat)

Tack Coat yaitu pengaspalan pada permukaan jalan yang sudah pernah diaspal atau permukaan lapis beton aspal yang telah lama umurnya. Jadi bukan pada lapisan pondasi.

Tujuan dari tack coat ini adalah untuk memberikan suatu ikatan antara lapis permukaan lama dengan lapis permukaan baru. Jumlah penggunaan aspal tidak banyak, karena akan menimbulkan kelebihan aspal pada lapis konstruksi berikutnya yang dapat mengakibatkan terjadinya "Bleeding" ( munculnya lapisan aspal ke permukaan lapis keras) dan jenis kerusakan

lainnya. Tack coat dianjurkan menggunakan aspal cair dingin yang

pemakaiannya berkisar antara 0,25 – 0,5 liter m<sup>2</sup> dan sebagai pegangan dapat digunakan tabel berikut.

Tabel 3.2 Jumlah Penggunaan Aspal Untuk Pekerjaan Tack Coat

Jenis Aspal	Jumlah yang diperlukan (lt/m <sup>2</sup> )	Suhu (°C)
RC – 70	0,1- 0,3	25 – 60
RC – 250	0,1 – 0,3	30 – 70
RS1 / RS2	0,2 – 0,5	40 – 60

Sumber : Jalan Raya III  
Bagian A : Bahan Lapis Keras, oleh Ir. Wardhani Sartono, M. Sc.

#### 4. Lapisan Permukaan (Seal Coat)

Merupakan pelaburan aspal cair/ dingin pada permukaan perkerasan sebagai lapisan penutup dan mempunyai sifat penetrasi yang tinggi dengan atau tanpa agregat penutup (chip) untuk pemeliharaan dan memperpanjang umur perkerasan. Pada pelaburan ini sering disertai dengan pemberian lapis agregat yang seragam dan tebal pelaburan maksimum 20 mm. Pemberian lapisan penutup hanya dilakukan pada permukaan perkerasan yang sudah lama, sedangkan permukaan yang baru selesai di overlay ini tidak diperlukan.

Fungsi dan sifat-sifatnya antara lain:

- a. Menutupi celah/retak-retak agar air dan udara tidak masuk ke struktur perkerasan.
- b. Memperbaiki tekstur permukaan perkerasan.
- c. Membuat permukaan anti selip.
- d. Menerima beban lalu lintas lalu disebarkan ke lapisan dibawahnya.
- e. Bersifat elastis.

f. Mengalirkan air pada permukaan jalan ke saluran drainase melalui bahu jalan.

g. Tidak mempunyai nilai struktur.

Tabel 3.3 Jumlah Penggunaan Aspal untuk Pekerjaan Seal Coat

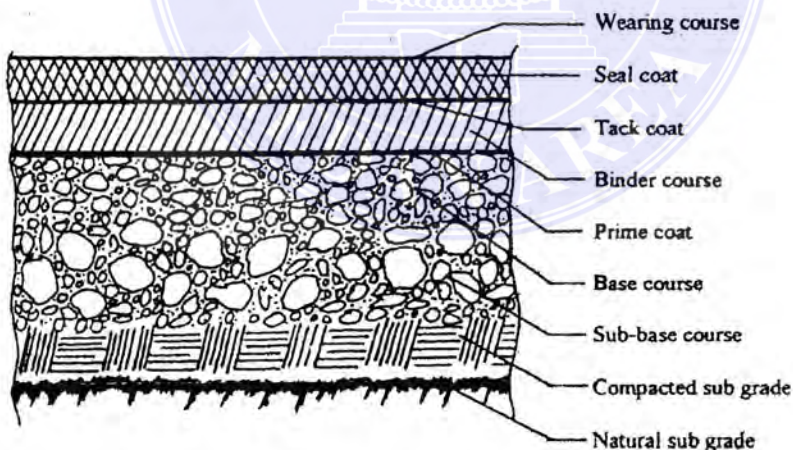
Jenis Aspal	Jumlah yang diperlukan (lt/m <sup>2</sup> )	Suhu (°C)
AC – 150/200	0,8 – 1,5	140 – 160
MC – 800	1,0 – 2,0	95 – 160
RS – 1	1,0 – 2,0	40 – 60
CRS – 2	1,0 – 2,0	40 – 60

Sumber : Jalan Raya III

Bagian A : Bahan Lapis Keras, Ir. Wardhani Sartono, M.Sc.

### 5. Lapisan Aus (Wearing Course)

Wearing course yaitu lapisan yang paling atas dari perkerasan, berfungsi untuk menambah keamanan dan kenyamanan bagi lalu lintas kendaraan. Hal ini dimungkinkan karena tekstur permukaan rata, kesat, kedap air dan tidak silau dipandang.



Gambar 3.1. Lapisan-lapisan perkerasan jalan

Sumber : Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Bina Marga, peraturan pelaksanaan pembangunan jalan, Jakarta, 1997

### 3.1.4. Lapisan Pondasi Atas (Base Course)

Base course ini terletak antara sub base course (lapisan pondasi bawah) dengan surface course (lapisan permukaan).

Fungsi dari lapisan pondasi ini yaitu :

- a. Sebagai bagian perkerasan yang menahan beban roda dari surface course dan diteruskan ke base course.
- b. Sebagai perletakan terhadap lapis permukaan.
- c. Sebagai lapis peresapan untuk lapisan pondasi bawah.

Bahan untuk pondasi atas ini umumnya harus kuat dan awet, sehingga dapat menahan beban lalu lintas dari bahan-bahan roda. Untuk lapis pondasi atas tanpa bahan pengikat umumnya menggunakan material dengan CBR lebih besar dari 50% dan plastis indeks lebih kecil dari 4%. Bahan-bahan alam seperti batu pecah, kerikil pecah, stabilitas tanah dengan semen dan kapur dapat digunakan sebagai lapisan pondasi atas.

Semua agregat untuk base course harus terdiri dari bahan-bahan yang bersih, keras, awet, bersudut tajam, tidak banyak bercampur dengan material yang berbentuk pipih dan memanjang serta tidak banyak mengandung batubatu lunak yang mudah hancur atau bahan lain yang mudah lapuk.

Jenis pondasi atas yang umum digunakan di Indonesia antara lain:

1. Agregat bergradasi baik (campuran agregat kasar dan halus dalam porsi yang berimbang) dapat dibagi:
  - a. Batu pecah klas A (untuk lapis permukaan dibawah lapisan bitumen)
  - b. Batu pecah klas B (untuk lapis pondasi bawah)
  - c. Batu pecah klas C (untuk lapis pondasi jalan tanpa perkerasan)

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© 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  
Access From (repository.uma.ac.id) 19/9/23

2. Pondasi Macadam.
3. Pondasi Telford.
4. Penetrasi Macadam.
5. Aspal Beton Pondasi.
6. Stabilitas.

Agregat yang dipakai untuk lapisan pondasi atas ini harus memenuhi persyaratan bahan basekelas A dan kelas B dimana kelas A terdiri dari batu pecah atau kerikil pecah, sedangkan kelas B terdiri dari campuran kerikil dan kerikil pecah atau batu pecah dengan berat jenis yang seragam dan dengan pasir, lanau atau lempung serta partikel yang mempunyai diameter kurang dari 0,02 mm dan harus tidak lebih dari 3% dari berat total contoh bahan yang diuji.

Persentase suatu agregat yang mempunyai paling sedikit satu bidang pecah, berjumlah 8 % dari berat material yang tertahan pada ayakan no 4. Material kelas A mempunyai gradasi yang lebih kasar dari material kelas B dan material kelas C. Material kelas A digunakan untuk perkerasan yang baru atau pelebaran perkerasan, dan pada bahu jalan yang tidak berisi lapisan kedap atau sebagai lapis pondasi bawah.

Kriteria dari masing-masing jenis lapisan di atasnya dapat diperoleh pada spesifikasi yang telah ada.

Pada tabel 3.1.dapat dilihat persyaratan agregat yang digunakan untuk lapisan pondasi atas (Base Course)

ASTM	Standard Sieve	Persentase Berat	Butir Lewat
A	B	A	B
$2\frac{1''}{2}$	$1\frac{1''}{2}$	100	100
2"	1"	90-100	60-100
$1\frac{1''}{2}$	$\frac{3''}{4}$	37-70	55-85
1"	no.4	0-15	35-60
$\frac{1''}{2}$	no.10	0-5	25-50
-	no.40	-	15-30
-	no.200	-	8-15

Sumber : Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Bina Marga, Peraturan Pelaksanaan Pembangunan Jalan Raya, Jakarta, 1983.

### 3.1.5. Lapisan Pondasi Bawah (Sub Base Course)

Sub Base Course merupakan bagian dari konstruksi jalan yang terletak antara sub grade dan base course.

Fungsi dari lapisan sub base course ini adalah:

1. Sebagai bagian dari konstruksi perkerasan untuk mendukung dan menyebarkan beban yang ditimbulkan roda kendaraan.
2. Untuk mencapai efisiensi penggudutan material yang relatif murah agar lapisan-lapisan selebihnya dapat dikurangi tebalnya.
3. Untuk mencegah tanah dasar masuk ke dalam pondasi.
4. Sebagai lapisan peresapan (drainage blanket sheet) agar air tanah tidak mengumpul dipondasi maupun ditanah dasar.
5. Sebagai lapisan pertama agar pelaksanaan dapat berjalan lancar.

Hal ini sehubungan dengan terlalu lemahnya daya dukung tanah dasar terhadap roda alat-alat besar atau kondisi lapangan yang memaksa harus segera menutup tanah dasar dari pengaruh cuaca.

Pada umumnya bermacam-macam tipe tanah setempat yang relatif baik dari tanah dasar dapat digunakan untuk pondasi bawah. Campuran-campuran tanah dasar setempat dengan kapur atau portland cement (PC) dalam beberapa hal sangat dianjurkan, agar didapat bantuan yang relatif pada kestabilan konstruksi perkerasan.

Material yang dipakai harus memenuhi persyaratan kelas A dan B serta persyaratan tambahan bila bahan yang dipakai adalah kerikil alam yang dipecah, maka disyaratkan tidak kurang dari 50% partikel yang tertahan diatas ayakan no.4 dan ininimal mempunyai satu bidang pecah dan persentase lolos ayakan no.200 harus tidak lebih dari 2/3 bagian dari persentase yang lewat ayakan no.40. Semua material sub base harus bebas dari kotoran-kotoran, bahan organik, hingga mencapai mutu yang baik dan saling mengikat untuk membentuk sub base yang kuat dan stabil.

### 3.2. Hal-Hal Yang Harus Diperhatikan Secara Umum

Secara umum hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pekerjaan perkerasan jalan antara lain sebagai berikut:

1. Permukaan dimana lapisan-lapisan laburan atau perkerasan akan dipasang harus dalam keadaan kering dan bersih dari material-material yang lepas atau yang tidak diperlukan, sehingga sebelumnya harus dilakukan pekerjaan

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 19/9/23

pembersihan. Apabila diperlukan, permukaan tersebut harus direkondisi dahulu.

2. Pada setiap pekerjaan, tidak diijinkan adanya bahan organik dan lumpur pada material yang akan digunakan.
3. Pada saat penghamparan dan pemadatan, kadar air optimum untuk material bergradasi tanpa aspal (termasuk juga untuk tanah dasar) dan temperatur untuk perkerasan campuran aspal panas harus dipertahankan. Atas dasar itu tidak ada satu pekerjaan perkerasan pun dapat dilakukan pada saat turun hujan atau permukaan yang akan dilapisi dalam keadaan basah.
4. Disamping sifat-sifat material atau campuran harus dipenuhi, gradasi yang ditetapkan dalam spesifikasi juga harus dipenuhi, homogen dan tidak terjadi segregasi (pemisahan butir).
5. Untuk menghindarkan pengaruh genangan air, pekerjaan drainase harus dikerjakan lebih dahulu sebelum dimulai pekerjaan perkerasan.

Hal-hal yang harus diperhatikan secara umum pada pekerjaan jalan tersebut diatas adalah berlaku juga untuk semua jenis pekerjaan perkerasan jalan.



## BAB V

### KESIMPULAN

Dari uraian penulisan tugas akhir ini maka dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain:

1. Sebelum melaksanakan suatu proyek pembangunan atau pekerjaan perkerasan jalan, maka terlebih dahulu harus dilaksanakan pekerjaan persiapan yang matang mulai tahap awal (persiapan tanah dasar) sampai dengan pelaksanaannya serta pemeriksaan dan pengambilan contoh tanah ash untuk pengujian di laboratorium untuk pengujian terhadap daya dukung, kadar air optimum, kepadatan maksimum dan lain-lain.
2. Keadaan permukaan lapis laburan atau perkerasan yang akan dipasang harus kering dan bersih dari material material yang lepas atau yang tidak diperlukan dalam pekerjaan perkerasan jalan.
3. Pada setiap pekerjaan perkerasan tidak diizinkan adanya bahan organik dan "lumpur pada material yang akan dipergunakan.
4. Pekerjaan perkerasan jalan tidak dapat dilakukan pada saat turun hujan atau pada saat permukaan yang akan dilapisi dalam keadaan basah.
5. Untuk menghindarkan pengaruh genangan air, pekerjaan galian harus diutamakan (mencakup pekerjaan drainase, gorong-gorong, saluran pembuangan, dan lainnya) sebelum dimulainya pekerjaan perkerasan.
6. Pada pekerjaan penyiapan tanah dasar, pemakaian kembali bahan hasil galian tidak diperkenankan.

## DAFTAR PUSTAKA

- 1 Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jendral Bina Marga, "petunjuk Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya Dengan Metode Analisa Komponen No. 378/KPTS/1987.
- 2 Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Bina Marga, "Petunjuk Pelaksanaan Lapis Aspal Beton (taston) Untuk Jalan Raya" ,oktober 1987, Jakarta.
- 3 Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Propinsi Daerah Tingkat I Sumatera Utara, "Spesifikasi, Program Peningkatan Jalan Propinsi Sumatera Utara"; Tahun 1996/1997.
- 4 Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Bina Marga, "Petunjuk Pelaksanaan Laburan Aspal Satu Lapis (burtu)", No. 08/PTJB/1987, Jakarta
- 5 Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Bina Marga, "Peraturan Pelaksanaan Jalan Raya";Tahun 1988/1989.
- 6 Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat jenderal Bina Marga, "Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Tentang Jalan" No. 26 Tahun 1985.
- 7 Gary Hicks,R. Oglesby. H. Qarkson, "Teknik Jalan Raya";edisi ke-4 jilid ke-2.
- 8 Sukirman, Silvia., "Perkerasan Lentur Jalan raya". Januari 1992, Bandung.
- 9 Sartono, Wardani, Ir, M.Sc., "Bagian A, Bahan Lapis keras, Jalan Raya III".
- 10 S, Ismanto, Bambang, DR., Ir., MSc., MIIT., "Bahan Perkerasan Jalan, Campuran Aspal dan Agregat".