

LAPORAN AKHIR

**METODE PELAKSANAAN LAPIS PONDASI ATAS
(BASE COUSE)
PADA RUAS JALAN WAILAN-G. LOKON
KOTA TOMOHON**

**Diajukan Sebagai Persyaratan Untuk Menyelesaikan Studi Pada
Program Studi Diploma III Teknik Sipil
Konsentrasi Jalan dan Jembatan
Jurusan Teknik Sipil**

Oleh :

**Theresia C. Sarkol
NIM. 13 011 031**



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
POLITEKNIK NEGERI MANADO
JURUSAN TEKNIK SIPIL
2016**

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Jalan raya merupakan sarana transportasi darat. Sarana ini merupakan salah satu bagian terpenting dalam menumbuhkan, mendukung dan memperlancar laju pertumbuhan ekonomi. Terutama pada daerah-daerah perhasil produk pertanian seperti di Sulawesi Utara khususnya kota Tomohon.

Perencanaan peningkatan jalan merupakan satu upaya mengatasi masalah lalu lintas maka penambahan kapasitas jalan tentu akan memudahkan para pengguna jalan, disamping itu diperlukan metode yang efektif dalam perancangan dan perencanaan jalan agar diperoleh hasil yang baik dan ekonomis, serta memenuhi unsur kenyamanan, keamanan, dan keselamatan pengguna jalan.

Salah satu kesulitan dalam pengembangan prasarana jalan adalah pelaksanaan, sehubungan dengan keadaan tanah dasar, terkait dengan nilai keteknikan yang rendah, sehingga diperlukan tindakan rekayasa guna meningkatkan kemampuan daya dukung tanah.

Untuk menunjang terciptanya jalan yang baik dengan kualitas yang baik pula maka dibutuhkan lulusan-lulusan yang trampil, bermutu, berkualitas dan memiliki daya saing yang tinggi dalam pelaksanaan pekerjaan suatu proyek konstruksi jalan . Untuk mewujudkannya Politeknik Negeri Manado khususnya Jurusan Teknik Sipil mengadakan Praktek Kerja Lapangan (PKL), sehingga dapat menghasilkan lulusan-lulusan yang professional dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi jalan.

1.2. Maksud dan Tujuan Penulisan

Menguraikan proses pelaksanaan lapis pondasi atas pada proyek peningkatan struktur jalan Wailan-Gunung Lokon Kota Tomohon, sehubungan dengan bahan, tenaga dan alat yang digunakan.

1.3. Pembatasan Masalah

Penulisan ini dibatasi pada metode pelaksanaan lapis pondasi atas, yang berhubungan dengan bahan, tenaga, dan alat yang digunakan.

1.4. Metodologi Penulisan

Dalam Penyusunan ini metode penulisan berdasarkan atas :

- a. Studi lapangan : dilakukan untuk mengumpulkan data-data selama pelaksanaan praktek kerja lapangan (PKL)
- b. Studi literatur : digunakan untuk mendapatkan acuan dari buku-buku referensi sesuai dengan pokok pembahasan.
- c. Metode Bimbingan : dilakukan dengan dosen pembimbing untuk mendapatkan petunjuk untuk analisis dan penulisan.

1.5. Sistematik Penulisan

Penulisan laporan akhir ini berdasarkan data dilapangan dan berpatokan dari referensi. Sehingga untuk mempermudah penulisan maka dibuatlah sistematika penulisan yang terdiri dari:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan tentang latar belakang, maksud dan tujuan, batasan masalah, metodologi penulisan, dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini berisikan tentang pengetahuan jalan raya, dan pengertian material perkerasan jalan.

BAB III PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang metode pelaksanaan lapis podasi atas sehubungan dengan alat, bahan, dan tenaga yang digunakan, dan juga pelaksanaan pekerjaan jalan.

BAB IV PENUTUP

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran sehubungan dengan yang ada pada dalam Laporan Akhir.

BAB II DASAR TEORI

2.1 Pengertian Jalan Raya

Pengertian jalan raya adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap, dan pelengkapannya yang diperuntukan bagi lalu lintas, yang berada diatas permukaan tanah, atau berada dibawah permukaan tanah serta diatas permukaan air, kecuali jalan kereta api dan jalan kabel (UU No. 38 tahun 2004 tentang jalan).

2.2 Lapis Pondasi Agregat

Menurut spesifikasi umum (2010), devisi 5, pada pekerjaan lapis pondasi harus meliputi pemasokan, pemrosesan, pengangkutan, penghamparan dan pemadatan agregat di atas permukaan yang telah disiapkan dan telah diterima sesuai dengan detail yang ditunjuk dalam gambar atau dengan perintah direksi pekerjaan, dan memelihara lapis pondasi agregat yang telah selesai sesuai dengan yang disyaratkan.

2.2.1 Toleransi Dimensi dan Elevasi

A. Elevasi Permukaan

Elevasi permukaan lapis harus sesuai dengan gambar rencana sebagaimana yang disajikan pada tabel 2.1 dibawa ini :

Tabel 2.1 Toleransi Elevasi Permukaan

BAHAN DAN LAPISAN PONDASI AGREGAT	TOLERANSI TINGGI PERMUKAAN
AGREGAT KELAS C DIGUNAKAN SEBAGAI LAPISAN PONDASI BAWAH	+ 1.5 cm dan – 1.5 cm
AGREGAT KELAS B atau KELAS A DIGUNAKAN UNTUK LAPIS PONDASI JALAN YANG AKAN DITUTUP DENGAN LAPIS RESAP PENGIKAT DAN PELABURAN	+1 dan – 1

Sumber: Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga No:002 – 03 / BM / 2006 tabel 3.3

Catatan :

- a) Pada permukaan semua Lapis Pondasi Agregat tidak boleh terdapat ketidakrataan yang dapat menampung air dan semua punggung (*camber*) permukaan itu harus sesuai dengan yang ditunjukkan pada gambar
- b) Tebal total minimum Lapis Pondasi Agregat tidak boleh kurang satu sentimeter dari tebal yang disyaratkan
- c) Tebal minimum Lapis Pondasi Agregat Kelas A tidak boleh kurang dari satu sentimeter dari tebal yang disyaratkan

2.2.2 Kelas Lapis Pondasi Agregat

Terdapat tiga kelas yang berbeda dari Lapis Pondasi Agregat yaitu Kelas A, Kelas B, dan Kelas S. Pada umumnya Lapis Pondasi Agregat Kelas A adalah mutu Lapis Pondasi Atas untuk lapisan di bawah lapisan beraspal, dan Lapis Pondasi Agregat Kelas B adalah untuk Lapis Pondasi Bawah. Lapis Pondasi Agregat Kelas S akan digunakan untuk bahu jalan tanpa penutup aspal berdasarkan ketentuan tambahan dalam Seksi 4.2 dari spesifikasi umum (2010), devisi 5. Tabel 2.2 menunjukkan lapis pondasi agregat sesuai masing-masing kelas, sebagai berikut :

Tabel 2.2 Gradasi Lapis Pondasi Agregat

Ukuran saringan		Persen berat yang lolos, % lolos		
ASTM	(mm)	Kelas A	Kelas B	Kelas C
3"	75			100
2"	50		100	75-100
1½"	37,5	100	88 – 100	60-90
1"	25,0	77 – 100	70 – 85	45-78
3/8"	9,50	44 – 60	40 – 65	25-55
No.4	4,75	27 – 44	25 – 52	13-45
No.10	2,0	17 – 30	15 – 40	8-36
No.40	0,425	7 – 17	8 – 20	7-23
No.200	0,075	2 – 8	2 – 8	5-15

Sumber: SPESIFIKASI UMUM 2010 (Revisi 3) DIVISI 5 TABEL 5.1.2.(1) Gradasi Lapis Pondasi Agregat

2.2.3 Fraksi Agregat Kasar

Agregat kasar yang tertahan pada ayakan 4,75 mm harus terdiri dari partikel atau pecahan batu atau kerikil yang keras dan awet. Bahan yang pecah bila berulang-ulang dibasahi dan dikeringkan tidak boleh digunakan.

Bilamana agregat kasar berasal dari kerikil maka untuk Lapis Pondasi Agregat Kelas A mempunyai 100% berat agregat kasar dengan angularitas 95/90 dan untuk Lapis Pondasi Agregat Kelas B yang berasal dari kerikil mempunyai 60% berat agregat kasar dengan angularitas 95/90 menunjukkan bahwa 95% agregat kasar mempunyai muka bidang pecah satu atau lebih dan 90% agregat kasar mempunyai muka bidang pecah dua atau lebih.

2.2.4 Fraksi Agregat Halus

Agregat halus lolos ayakan 4,75 mm harus terdiri dari partikel pasir alami atau batu pecah halus dan partikel halus lainnya. Fraksi bahan yang lolos ayakan No.200 tidak boleh melampaui dua per tiga fraksi bahan lolos No. 4.

2.2.4 Sifat-sifat Bahan Yang Disyaratkan

Seluruh Lapis Pondasi Agregat harus bebas dari bahan organik dan gumpalan lempung atau bahan-bahan lain yang tidak dikehendaki dan setelah dipadatkan harus memenuhi ketentuan gradasi (menggunakan pengayakan secara basah) dan memenuhi sifat-sifat yang diberikan dalam Tabel 2.3 berikut :

Tabel 2.3 Sifat-sifat Lapis Pondasi Agregat

SIFAT - SIFAT	KELAS(A)	KELAS(B)	KELAS (S)
Abrasi dari Agregat Kasar (SNI 2417-1990)	0 – 40 %	0 – 40 %	0 – 40 %
Butiran Pecah, tertahan ayakan 3/8" (SNI 7619:2012)	95/90 ¹⁾	55/50 ²⁾	55/50 ³⁾
Batas Cair (SNI 1967:2008)	0 - 25	0 – 35	0 – 35
Indek Plastisitas (SNI 1966:2008)	0 - 6	0 – 10	4 – 15
Hasil Kali Indek Plastisitas Dengan % Lolos Ayakan No. 200	Maks. 25	-	-

Gumpalan Lempung dan Butiran-butiran Mudah Pecah (SNI 03-4141-1996)	0 – 5 %	0 – 5 %	0 – 5 %
CBR rendaman (SNI 1744:2012)	Min. 90%	Min.60%	Min. 50%
Perbandingan pesen Lolos No. 200 dengan pesen Lolos No. 40	Maks. 2/3	Maks. 2/3	-

Sumber: SPESIFIKASI UMUM 2010 (Revisi 3) DIVISI 5 TABEL 5.1.2.(2) Sifat-sifat Lapis Pondasi Agregat

2.2.5 Penghamparan Dan Pematatan Lapis Pondasi Agregat

1. Penyiapan Formasi untuk Lapis Pondasi Agregat

- a. Bilamana Lapis Pondasi Agregat akan dihampar pada perkerasan atau bahu jalan lama, semua kerusakan yang terjadi pada perkerasan atau bahu jalan lama harus diperbaiki terlebih dahulu sesuai dengan Seksi 8.1 dan 8.2 dari spesifikasi umum (2010).
- b. Bilamana Lapis Pondasi Agregat akan dihampar pada suatu lapisan perkerasan lama atau tanah dasar baru yang disiapkan atau lapis pondasi yang disiapkan, maka lapisan ini harus diselesaikan sepenuhnya, sesuai dengan Seksi 3.3, 4.1, 4.2 atau 5.1 dari spesifikasi umum (2010), sesuai pada lokasi dan jenis lapisan yang terdahulu.
- c. Lokasi yang telah disediakan untuk pekerjaan Lapisan Pondasi Agregat, sesuai dengan butir (a) dan (b) di atas, harus disiapkan dan mendapatkan persetujuan terlebih dahulu dari Direksi Pekerjaan paling sedikit 100 meter ke depan dari rencana akhir lokasi penghamparan Lapis Pondasi pada setiap saat. Untuk perbaikan tempat-tempat yang kurang dari 100 meter panjangnya, seluruh formasi itu harus disiapkan dan disetujui sebelum lapis pondasi agregat dihampar.
- d. Bilamana Lapis Pondasi Agregat akan dihampar langsung di atas permukaan perkerasan aspal lama, yang menurut pendapat Direksi Pekerjaan dalam kondisi tidak rusak, maka harus diperlukan penggaruan atau pengaluran pada permukaan perkerasan aspal lama agar meningkatkan tahanan geser yang lebih baik.

2. Penghamparan

- a. Lapis Pondasi Agregat harus dibawa ke badan jalan sebagai campuran yang merata dan harus dihampar pada kadar air dalam rentang yang disyaratkan dalam Pasal 5.1.3.3 spesifikasi umum (2010). Kadar air dalam bahan harus tersebar secara merata.
- b. Setiap lapis harus dihampar pada suatu operasi dengan takaran yang merata agar menghasilkan tebal padat yang diperlukan dalam toleransi yang disyaratkan. Bilamana akan dihampar lebih dari satu lapis, maka lapisan-lapisan tersebut harus diusahakan sama tebalnya.
- c. Lapis Pondasi Agregat harus dihampar dan dibentuk dengan salah satu metode yang disetujui yang tidak menyebabkan segregasi pada partikel agregat kasar dan halus. Bahan yang bersegregasi harus diperbaiki atau dibuang dan diganti dengan bahan yang bergradasi baik.
- d. Tebal padat minimum untuk pelaksanaan setiap lapisan harus dua kali ukuran terbesar agregat lapis pondasi. Tebal padat maksimum tidak boleh melebihi 20 cm, kecuali diperintahkan lain oleh Direksi Pekerjaan.

3. Pematatan

- a. Segera setelah pencampuran dan pembentukan akhir, setiap lapis harus dipadatkan menyeluruh dengan alat pemadat yang cocok dan memadai dan disetujui oleh Direksi Pekerjaan, hingga kepadatan paling sedikit 100 % dari kepadatan kering maksimum modifikasi (modified) seperti yang ditentukan oleh SNI 1743 : 2008, metode D.
- b. Direksi Pekerjaan dapat memerintahkan agar digunakan mesin gilas beroda karet digunakan untuk pematatan akhir, bila mesin gilas statis beroda baja dianggap mengakibatkan kerusakan atau degradasi berlebihan dari Lapis Pondasi Agregat.
- c. Pematatan harus dilakukan hanya bila kadar air dari bahan berada dalam rentang 3 % di bawah kadar air optimum sampai 1 % di atas kadar air optimum,

dimana kadar air optimum adalah seperti yang ditetapkan oleh kepadatan kering maksimum modifikasi (modified) yang ditentukan oleh SNI 1743 : 2008, metode D.

d. Operasi penggilasan harus dimulai dari sepanjang tepi dan bergerak sedikit demi sedikit ke arah sumbu jalan, dalam arah memanjang. Pada bagian yang ber”superelevasi”, penggilasan harus dimulai dari bagian yang rendah dan bergerak sedikit demi sedikit ke bagian yang lebih tinggi. Operasi penggilasan harus dilanjutkan sampai seluruh bekas roda mesin gilas hilang dan lapis tersebut terpadatkan secara merata.

e. Bahan sepanjang kerb, tembok, dan tempat-tempat yang tak terjangkau mesin gilas harus dipadatkan dengan timbris mekanis atau alat pemadat lainnya yang disetujui.

4. Pengujian

a. Jumlah data pendukung pengujian bahan yang diperlukan untuk persetujuan awal harus seperti yang diperintahkan Direksi Pekerjaan, namun harus mencakup seluruh jenis pengujian yang disyaratkan dalam Pasal 5.1.2.5 spesifikasi umum (2010), minimum pada tiga contoh yang mewakili sumber bahan yang diusulkan, yang dipilih untuk mewakili rentang mutu bahan yang mungkin terdapat pada sumber bahan tersebut.

b. Setelah persetujuan mutu bahan Lapis Pondasi Agregat yang diusulkan, seluruh jenis pengujian bahan harus diulangi lagi, bila menurut pendapat Direksi Pekerjaan, terdapat perubahan mutu bahan atau metode produksinya.

c. Suatu program pengujian rutin pengendalian mutu bahan harus dilaksanakan untuk mengendalikan ketidakseragaman bahan yang dibawa ke lokasi pekerjaan. Pengujian lebih lanjut harus seperti yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan tetapi untuk setiap 1000 meter kubik bahan yang diproduksi paling sedikit harus meliputi tidak kurang dari lima (5) pengujian indeks plastisitas, lima (5) pengujian gradasi partikel, dan satu (1) penentuan kepadatan kering maksimum menggunakan SNI 1743 : 2008, metode D. Pengujian CBR

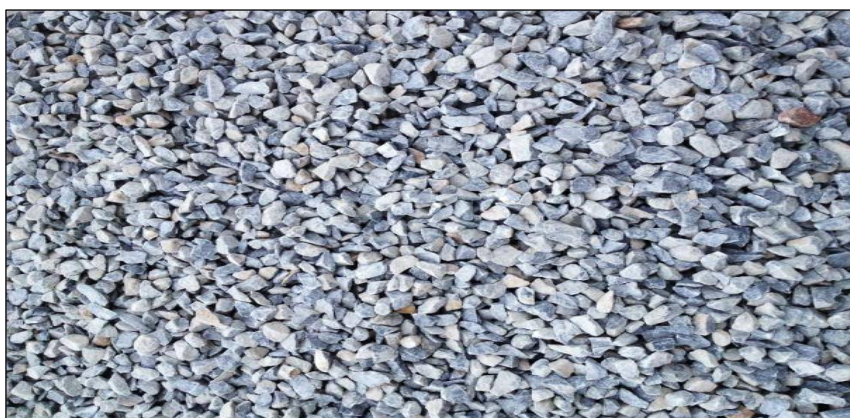
harus dilakukan dari waktu ke waktu sebagaimana diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan.

d. Kepadatan dan kadar air bahan yang dipadatkan harus secara rutin diperiksa, menggunakan SNI 2827 : 2008. Pengujian harus dilakukan sampai seluruh kedalaman lapis tersebut pada lokasi yang ditetapkan oleh Direksi Pekerjaan, tetapi tidak boleh berselang lebih dari 200 m.

2.3 Ukuran Butir Agregat

Agregat adalah sekumpulan butir-butir batu pecah, kerikil, pasir, atau mineral lainnya baik berupa hasil alam maupun buatan (SNI No: 1737-1989-F). Agregat adalah material granular, misalnya pasir, kerikil, batu pecah yang dipakai bersama-sama dengan suatu media pengikat untuk membentuk suatu beton semen hidraulik atau adukan.

Menurut Silvia Sukirman, (2003), agregat merupakan butir-butir batu pecah, kerikil, pasir atau mineral lain, baik yang berasal dari alam maupun buatan yang berbentuk mineral padat berupa ukuran besar maupun kecil atau fragmen-fragmen. Agregat merupakan komponen utama dari struktur perkerasan perkerasan jalan, yaitu 90% – 95% agregat berdasarkan persentase berat, atau 75 –85% agregat berdasarkan persentase volume. Dengan demikian kualitas perkerasan jalan ditentukan juga dari sifat agregat dan hasil campuran agregat dengan material lain. Gambar 2.1 menunjukkan ukuran material lapis pondasi atas, sebagai berikut :



Gambar 2.1 Ukuran Butir Agregat Lapis Pondasi
Sumber : Silvia Sukirman, (2003)

1. Sifat Agregat

Sifat agregat merupakan salah satu faktor penentu kemampuan perkerasan jalan memikul beban lalu lintas dan daya tahan terhadap cuaca. Yang menentukan kualitas agregat sebagai material perkerasan jalan adalah:

1. Gradasi
2. Kebersihan
3. Kekerasan
4. Bentuk butir
5. Tekstur permukaan
6. Porositas
7. Kemampuan untuk menyerap air
8. Berat jenis, dan
9. Daya kelekatan terhadap aspal.

2.4 Lapisan Perkerasan

Menurut S. L. Hendarsin, (2000), perkerasan jalan adalah konstruksi yang dibangun di atas lapisan tanah dasar (*Subgrade*), yang berfungsi untuk mendukung beban lalu lintas. Lapis Pondasi merupakan bagian dari perkerasan jalan yang letaknya tepat di bawah lapis permukaan yang menerima sebagian besar distribusi beban akibat kendaraan ke tanah dasar, oleh karena itu material yang digunakan harus berkualitas lebih tinggi sebagaimana diatur dalam spesifikasi umum edisi tahun 2010. Bahan lapis pondasi agregat kelas A menggunakan batu gunung yang dipecah dengan alat pemecah batu (*stone crusher*). Sebelum pelaksanaan konstruksi lapis pondasi agregat, harus dilakukan pengujian material di laboratorium terlebih dahulu dan juga harus memenuhi persyaratan yang ditentukan. Material Lapis Pondasi Agregat Kelas A harus memiliki mutu tinggi yang bebas dari bahan organik dan gumpalan lempung serta bahan lainnya yang tidak diinginkan. Jenis konstruksi perkerasan jalan pada umumnya ada tiga jenis, yaitu :

1. Perkerasan lentur (*Flexible pavement*)
2. Perkerasan kaku (*Rigit pavement*)
3. Selain dari dua jenis tersebut, sekarang telah banyak digunakan jenis gabungan (*Composite pavement*), yaitu perpaduan antara lentur dan kaku.

Pengertian Perkerasan

1. Perkerasan Lentur (*Flexible pavement*)

Lapis perkerasan jalan berfungsi untuk menerima beban lalu lintas dan menyebarkan ke lapisan di bawah dan diteruskan ke tanah dasar.

Karakteristik perkerasan lentur :

- Bersifat elastis jika menerima beban, sehingga dapat memberi kenyamanan bagi pengguna jalan.
- Pada umumnya menggunakan bahan pengikat aspal.
- Seluruh lapisan ikut menanggung beban.
- Menyebarkan tegangan ke lapisan tanah dasar sehingga tidak merusak lapisan tanah dasar (*Subgrade*).

Pada umumnya, perkerasan jalan terdiri dari beberapa jenis lapisan perkerasan yang tersusun dari bawah ke atas, sebagai berikut :

- A. Lapis tanah dasar (*sub grade*)
- B. Lapis pondasi bawah (*subbase sourse*)
- C. Lapis pondasi atas (*base course*)
- D. Lapis permukaan/penutup (*surface course*)

Gambar 2.2 menunjukkan detail tentang lapisan perkerasan jalan



Gambar 2.2 Susunan Lapisan Perkerasan Lentur

Sumber : S. L. Hendarsin, (2000)

A. Lapisan Tanah Dasar (*sub grade*)

Lapisan tanah dasar adalah lapisan tanah yang berfungsi sebagai tempat perletakan lapis perkerasan dan mendukung konstruksi perkerasan jalan di atasnya. Menurut spesifikasi, lapisan tanah dasar dapat berupa tanah asli yang dipadatkan jika tanah aslinya baik, atau tanah urugan yang didatangkan dari tempat lain atau tanah yang distabilisasi dan lain-lain.

Ditinjau dari muka tanah asli, maka lapisan tanah dasar dibedakan atas :

- Lapisan tanah dasar, tanah galian.
- Lapisan tanah dasar, tanah urugan.
- Lapisan tanah dasar, tanah asli.

B. Lapisan Pondasi Bawah (*subbase course*)

Lapisan pondasi bawah adalah perkerasan yang terletak di atas lapisan tanah dasar dan di bawah lapisan pondasi atas. Lapisan pondasi bawah berfungsi sebagai :

1. Bagian dari konstruksi perkerasan untuk meyebarakan beban roda ke tanah dasar.
2. Lapisan peresapan, agar air tanah tidak berkumpul di pondasi.
3. Lapisan untuk mencegah partikel-partikel halus dari tanah dasar naik ke lapis pondasi atas.
4. Lapis pelindung lapisan tanah dasar dari beban roda-roda alat berat (akibat lemahnya daya dukung tanah dasar) pada awal-awal pelaksanaan pekerjaan. Lapis pelindung lapisan tanah dari pengaruh cuaca terutama hujan.

D. Lapis Pondasi Atas (*base course*)

Lapisan pondasi atas adalah lapisan perkerasan yang terletak di antara lapis pondasi bawah dan lapis permukaan. Lapisan pondasi atas ini berfungsi sebagai :

1. Bantalan perkerasan yang menahan gaya lintang dari beban roda dan menyebarkan beban ke lapisan di bawahnya
2. Bahan-bahan untuk lapis pondasi atas ini harus cukup kuat dan awer sehingga dapat menahan beban-beban roda.

E. Lapisan Permukaan (*Surface Course*)

Lapis permukaan adalah lapisan yang bersentuhan langsung dengan beban roda kendaraan. Lapisan permukaan ini berfungsi sebagai :

1. Lapisan yang langsung menahan gesekan beban roda kendaraan
2. Lapisan yang langsung menahan gesekan akibat rem kendaraan (lapis aus).
3. Lapisan yang mencegah air hujan yang jatuh di atasnya tidak meresap ke lapisan bawahnya dan melemahkan lapisan tersebut.
4. Lapisan yang menyebarkan beban ke lapisan bawah, sehingga dapat dipikul oleh lapisan di bawahnya.

2. Perkerasan Kaku (*Rigid Pavement*)

Sebelum mulai melakukan perencanaan, terlebih dahulu diketahui secara garis besar tentang perkerasan kaku. Proses perencanaan perkerasan kaku didasarkan atas perencanaan yang dikembangkan oleh NAASRA (*National Association of Australian State Road Authorities*).

Metode perencanaan yang diambil untuk menentukan tebal lapisan perkerasan didasarkan pada perkiraan sebagai berikut :

- Kekuatan lapisan tanah dasar yang dinamakan nilai CBR atau Modulus Reaksi Tanah Dasar (k)
- Kekuatan Beton yang digunakan untuk lapisan perkerasan.
- Prediksi volume dan komposit lalu lintas selama usia rencana
- Ketebalan dan kondisi lapisan pondasi bawah (*Sub base*) yang diperlukan untuk mendukung konstruksi, lalu lintas, penurunan akibat air dan perubahan volume lapisan tanah dasar serta sarana perlengkapan daya dukung permukaan yang ragam di bawah dasar beton.

a. Jenis Perkerasan Kaku

1. Perkerasan Beton Semen

Perkerasan beton semen didefinisikan sebagai perkerasan yang mempunyai lapisan dasar beton dari PC (*Portland Cement*). Menurut NAASRA ada lima jenis perkerasan kaku, yaitu :

1. Perkerasan beton semen bersambung tanpa tulangan
2. Perkerasan beton semen bersambung dengan tulangan
3. Perkerasan beton semen menerus dengan tulangan
4. Perkerasan beton semen dengan tulangan serat baja (*Fiber*)
5. Perkerasan beton semen pratekan

2. Perkerasan Kaku Dengan Permukaan Aspal

Jenis perkerasan kaku dengan permukaan aspal adalah salah satu dari jenis komposit. Ketebalan rencana permukaan aspal pada perkerasan kaku dihitung dengan :

- a. Menentukan ketebalan dari jenis perkerasan beton semen yang tidak lazim
- b. Mengurangi ketebalan perkerasan beton semen setebal 10 mm untuk setiap 25 mm permukaan aspal yang digunakan.

Untuk perencanaan tebal perkerasan kaku, daya dukung tanah dasar diperoleh dengan nilai CBR, seperti pada perkerasan lentur, meskipun pada umumnya dilakukan dengan menggunakan nilai (k) yaitu modulus reaksi tanah dasar.

Nilai (k), dapat diperoleh dengan pengujian "*Plate Bearing*". Untuk menentukan Modulus Reaksi Tanah (k) Rencana yang mewakili suatu seksi jalan, dipergunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{➤ } K^{\circ} = \bar{k} - 2 S \quad \text{untuk jalan Tol} \quad (1)$$

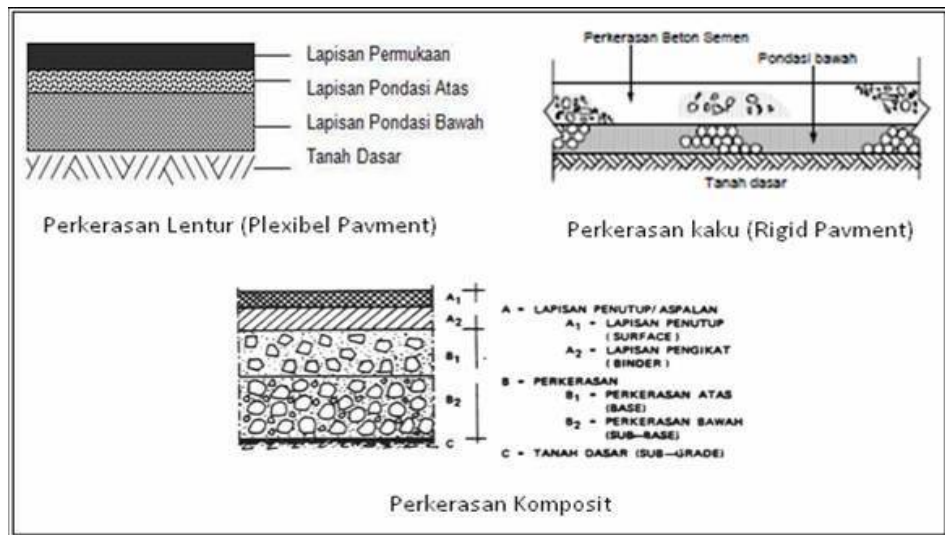
$$\text{➤ } K^{\circ} = k - 1,64 S \quad \text{untuk jalan Arteri} \quad (2)$$

$$\text{➤ } K^{\circ} = k - 1,28 S \quad \text{untuk jalan Kolektor/lokal} \quad (3)$$

3. Perkerasan Komposit (*Composite pavement*)

Perkerasan komposit merupakan gabungan konstruksi perkerasan kaku (*rigid pavement*) dan lapisan perkerasan lentur (*flexible pavement*) di atasnya, dimana kedua jenis ini bekerja sama dalam memikul beban lalu lintas. Untuk ini maka perlu ada persyaratan ketebalan perkerasan aspal agar mempunyai kekuatan yang cukup serta dapat mencegah retak refleksi dari perkerasan beton di bawahnya. Konstruksi ini umumnya mempunyai tingkat kenyamanan yang lebih baik bagi pengendara

dibandingkan dengan konstruksi dengan konstruksi perkerasan beton semen sebagai lapis permukaan tanpa aspal. Berikut ini gambar 2.3 menunjukkan detail lapisan perkerasan lentur, kaku dan komposit.



Gambar 2.3 Lapisan Perkerasan Lentur, Kaku dan Komposit.

Sumber : S. L. Hendarsin, (2000)