



BUKU INFORMASI

PELATIHAN BERBASIS KOMPETENSI

MELAKUKAN IDENTIFIKASI MATERIAL UNTUK

PERENCANAAN PERKERASAN JALAN

F.421110.005.00



KEMETERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA KONSTRUKSI
DIREKTORAT BINA KOMPETENSI DAN PRODUKTIVITAS KONSTRUKSI
Jl. Sapta Taruna Raya, Komplek PU Pasar Jumat, Jakarta Selatan

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	2
BAB I PENDAHULUAN.....	4
A. Tujuan Umum	4
B. Tujuan Khusus	4
BAB II MENGINVENTARISASI DATA HASIL PENYELIDIKAN TANAH DI TRASE JALAN YANG DIRENCANAKAN DAN MATERIAL DI SUMBER MATERIAL (QUARRY)	5
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Menginventarisasi Data Hasil Penyelidikan Tanah Ditrase Jalan yang Direncanakan Dan Material Di Sumber Material (Quarry)	5
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Menginventarisasi Data Hasil Penyelidikan Tanah Ditrase Jalan yang Direncanakan Dan Material Di Sumber Material (Quarry)	11
C. Sikap Kerja dalam Menginventarisasi Data Hasil Penyelidikan Tanah Ditrase Jalan yang Direncanakan Dan Material Di Sumber Material (Quarry).....	11
BAB III MENGIDENTIFIKASI SIFAT FISIK DAN MEKANIK MATERIAL UNTUK MENETAPKAN JENIS PERKERASAN JALAN	12
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Mengidentifikasi Sifat Fisik dan Mekanik Material Untuk Menetapkan Jenis Perkerasan Jalan	12
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Mengidentifikasi Sifat Fisik dan Mekanik Material Untuk Menetapkan Jenis Perkerasan Jalan	18
C. Sikap Kerja dalam Mengidentifikasi Sifat Fisik dan Mekanik Material Untuk Menetapkan Jenis Perkerasan Jalan	18
BAB IV MEMERIKSA KONDISI TANAH PADA TRASE JALAN YANG DIRENCANAKAN DAN SUMBER MATERIAL (QUARRY)	19

A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Memeriksa Kondisi Tanah Pada Trase Jalan yang Direncanakan dan Sumber Material (Quarry)	19
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Memeriksa Kondisi Tanah Pada Trase Jalan yang Direncanakan dan Sumber Material (Quarry).....	21
C. Sikap Kerja dalam Memeriksa Kondisi Tanah Pada Trase Jalan yang Direncanakan dan Sumber Material (Quarry).....	21
DAFTAR PUSTAKA	22
A. Dasar Perundang-undangan	22
B. Buku Referensi.....	22
C. Referensi Lainnya.....	22
DAFTAR PERALATAN/MESIN DAN BAHAN	23
A. Daftar Peralatan/Mesin	23
B. Daftar Bahan	23

BAB I

PENDAHULUAN

A. TUJUAN UMUM

Setelah mempelajari modul ini peserta latih diharapkan mampu melakukan identifikasi material untuk perencanaan perkerasan jalan.

B. TUJUAN KHUSUS

Adapun tujuan mempelajari unit kompetensi ini guna memfasilitasi peserta latih sehingga pada akhir pelatihan diharapkan memiliki kemampuan sebagai berikut:

1. Menginventarisasi data hasil penyelidikan tanah di trase jalan yang direncanakan dan material di sumber material (quarry)
2. Mengidentifikasi sifat fisik dan mekanik material untuk menetapkan jenis perkerasan jalan
3. Memeriksa kondisi tanah pada trase jalan yang direncanakan dan sumber material (quarry)

BAB II

MENGIVENTARISASI DATA HASIL PENYELIDIKAN TANAH DI TRASE JALAN YANG DIRENCANAKAN DAN MATERIAL DI SUMBER MATERIAL (QUARRY)

A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Menginventarisasi Data Hasil Penyelidikan Tanah di Trase Jalan yang Direncanakan dan Material di Sumber Material (Quarry)

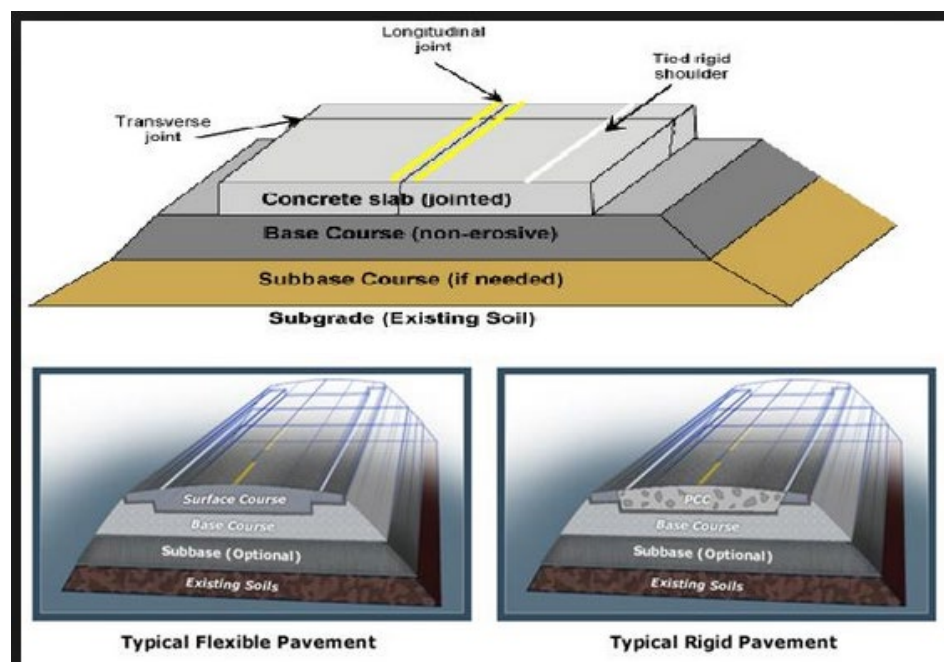
Tanah adalah material yang terdiri dari agregat (butiran) mineral-mineral padat yang tidak tersementasi (terikat secara kimia) satu sama lain dan dari bahan-bahan organik yang telah melapuk (yang berpartikel padat) disertai dengan zat cair dan gas yang mengisi ruang-ruang kosong diantara partikel-partikel padat tersebut. (Das, 1988). Selain itu dalam arti lain tanah merupakan akumulasi partikel mineral atau ikatan antar partikelnya, yang terbentuk karena pelapukan dari batuan (Craig,1991).

Tanah juga merupakan kumpulan-kumpulan dari bagian-bagian yang padat dan tidak terikat antara satu dengan yang lain (diantaranya mungkin material organik) rongga-rongga diantara material tersebut berisi udara dan air (Verhoef,1994). Sedangkan Tanah (*soil*) menurut teknik sipil dapat didefinisikan sebagai sisa atau produk yang dibawa dari pelapukan batuan dalam proses geologi yang dapat digali tanpa peledakan dan dapat ditembus dengan peralatan pengambilan contoh (sampling) pada saat pemboran. (Hendarsin, 2000).

Tanah juga didefinisikan sebagai akumulasi partikel mineral yang tidak mempunyai atau lemah ikatan partikelnya, yang terbentuk karena pelapukan dari batuan. Diantara partikel-partikel tanah terdapat tanah ruang kosong yang disebut pori-pori yang berisi air dan udara. Ikatan yang lemah antara partikel-partikel tanah disebabkan oleh pengaruh karbonat atau oksida yang tersenyawa diantara partikel-partikel tersebut, atau dapat juga disebabkan oleh adanya

material organik bila hasil dari pelapukan tersebut di atas tetap berada pada tempat semula maka bagian ini disebut tanah sisa (*residu soil*).

Hasil pelapukan terangkut ke tempat lain dan mengendap di beberapa tempat yang berlainan disebut tanah bawaan (*transportation soil*). Media pengangkutan tanah berupa gravitasi, angin, air dan gletsyer. Pada saat akan berpindah tempat, ukuran dan bentuk partikel-partikel dapat berubah dan terbagi dalam beberapa rentang ukuran.



Tanah dasar adalah lapisan tanah yang berfungsi sebagai pondasi tempat perletakan lapisan tanah yang berfungsi sebagai pondasi tempat perletakan lapis perkerasan dan mendukung lapis konstruksi jalan di atasnya.

Lapis tanah dasar yang berfungsi sebagai pondasi perkerasan, harus mempunyai kekuatan daya dukung terhadap beban kendaraan. Selain itu juga harus mempunyai stabilitas volume akibat pengaruh lingkungan, terutama air. Apabila tanah dasar yang tidak mempunyai cukup kekuatan dan stabilitas volumenya rendah, maka mudah terjadi deformasi pada lapisan perkerasan, berupa

terjadinya gelombang atau alur dan dapat berakibat retak. Kondisi ini tentu akan memperpendek umur pelayanan jalan tersebut.

Pekerjaan rekayasa lapangan atau kajian teknis lapangan adalah suatu kegiatan untuk mencari kesesuaian antara rancangan asli yang ditunjukkan dalam gambar kerja dengan kebutuhan aktual.

Kegiatan ini terdiri dari survey lapangan dan analisis lapangan. Penyedia Jasa harus menyediakan personil ahli teknik untuk mempelancar pelaksanaan pekerjaan sehingga mutu kinerja memadai.

Stabilisasi tanah adalah suatu proses untuk memperbaiki sifat-sifat tanah dengan menambahkan sesuatu pada tanah tersebut, agar dapat menaikkan kekuatan tanah dan mempertahankan kekuatan geser. Adapun tujuan stabilisasi tanah adalah untuk mendapatkan kondisi tanah yang memenuhi spesifikasi yang disyaratkan, serta untuk mengikat dan menyatukan agregat material yang ada sehingga membentuk struktur jalan atau pondasi jalan yang padat. Menurut Ingels dan Metcalf (1972), sifat-sifat tanah yang diperbaiki dengan stabilisasi dapat meliputi : kestabilan volume, kekuatan/daya dukung, permeabilitas, dan kekekalan atau keawetan.

1. Pengumpulan Data Hasil Penyelidikan Tanah dan Material, Lokasi dan Volume Sumber Material

Data tanah diperlukan untuk keperluan perencanaan perkerasan, geometrik, drainase jalan. Data yang didapatkan dari penyelidikan tanah dan material, lokasi dan volume sumber material adalah:

- a. nama (jenis) material
- b. tampilan : warna, bentuk, dsb
- c. karakteristik : plastisitas, cbr, gradasi, berat jenis dan penyerapan, kelekatan terhadap aspal
- d. lokasi yang jelas : misalnya koordinat gps
- e. deposit

f. kemudahan dicapai

Pertimbangan dalam menentukan pilihan sebuah sumber material, yakni:

- a. memenuhi ketentuan teknis
- b. mendapatkan legalitas untuk digunakan sebagai quarry
- c. kuantitas memenuhi kebutuhan
- d. memenuhi target kebutuhan
- e. mudah dicapai
- f. ekonomis

Lokasi sumber bahan (quarry) kemungkinan dapat diperoleh di gunung

- a. Sungai
- b. Dataran
- c. Pantai
- d. Stock pile

Pertimbangan dalam menentukan sumber bahan untuk jalan (quarry) berdasarkan pada nilai cbr, lokasi dan klasifikasi dan deposit.

2. Identifikasi material pada trase jalan yang direncanakan

Data tanah diperoleh dari penyelidikan tanah melalui pengambilan contoh (pemboran, test pit) serta penyelidikan laboratorium. Yang termasuk data tanah pada trase jalan antara lain:

- a. data jenis tanah (misalnya lempung, lanau, pasir, kerikil, batuan)
- b. data kekuatan tanah yang dinyatakan dalam cbr
- c. data plastisitas

Data dikelompokkan berdasarkan lokasi terhadap trase rencana. Berdasarkan pengelompokan tersebut dapat diketahui kondisi trase dan dapat ditentukan jenis penanganannya

Perencanaan jalan memerlukan data-data hasil penyelidikan geoteknik. Data-data yang dapat diperoleh dari penyelidikan geoteknik tersebut adalah :

- a. stratifikasi (*stratigrafi*) lapisan tanah pada lokasi proyek

b. identifikasi karakteristik tanah

c. sifat mekanis tanah

Identifikasi awal dari kondisi tanah yang harus diketahui, yakni:

a. tanah lunak dan material yang bervariasi

b. tanah lapukan, batuan lemah atau patahan

c. potensi keruntuhan lereng dan daerah aktif atau berpotensi longsor

d. buangan tanah atau sampah yang bersifat compressible

e. aliran muka air tanah

f. sisa-sisa bangunan lama yang tidak diketahui

Jenis tanah dalam klasifikasi AASHTO A-3 dan klasifikasi USCS : GW adalah :

a. Tanah yang masuk klasifikasi AASHTO A-3 adalah pasir halus (> 50% lolos saringan No 40), non plastis,

b. Tanah yang masuk klasifikasi USCS GW adalah kerikil bersih yang hanya mengandung sedikit butiran halus

Nilai : $C_u \geq 4$ dan

$$1 \leq C_c \leq 3$$

Garis besar kegiatan yang perlu dicakup dalam survai pendahuluan dalam penyiapan rencana trase jalan:

a. kegiatan pengumpulan data primer

b. penentuan rencana awal trase jalan berdasarkan data primer dan

c. melakukan survey lapangan untuk menganalisa serta menentukan trase definitif yang memenuhi syarat teknis, ekonomis dan lingkungan

Salah satu cara mengklasifikasi tanah yang umum dilakukan adalah cara AASHTO dan cara Unified Soil Classification System (USCS).

- AASHTO mengklasifikasi berdasarkan kelolosan pada saringan No 10, No 40 dan No 200 serta nilai batas cair dan nilai plastisitasnya. Klasifikasi AASHTO meliputi: A-1, A-3, A-2, A-4, A-5, A-6 dan A-7.

- USCS mengklasifikasikan berdasarkan ukuran butir (kerikil, pasir, lempung/lanau) serta batas cairnya. Klasifikasi USCS meliputi:
GW, GP, GM GC (untuk kerikil)
SW, SP, SM, SC (untuk pasir)
ML, CL, OL (lanau dan lempung batas cair <50)
MH, CH, OH (lanau dan lempung batas cair >50)
Pt untuk tanah-tanah organis

Jika dalam suatu perencanaan jalan, trase jalan melalui daerah yang rawan longsor, maka jumlah pemboran dan kedalaman pemborannya disarankan sekurang-kurangnya dua titik garis lurus memotong penampang cut and fill untuk mendapatkan penampang geologinya. Jumlah penampang yang diselidiki tergantung dari luas problem stabilitas. Untuk daerah aktif minimum satu titik boring dibagian atas dan dibagian bawah area longsor tersebut.

Kedalaman pemboran yang disarankan sebaiknya sampai dibawah daerah aktif atau berpontensi longsor atau pada lapisan tanah yang baik atau kedalaman yang ditentukan untuk kebutuhan kuantitas

Tujuan melakukan tabulasi data hasil penyelidikan tanah dan material jalan adalah untuk membuat matriks hubungan antara lokasi bahan (material) dengan karakteristiknya antara lain :

- klasifikasi,
- kekuatan (CBR, abrasi),
- deposit,
- kemudahan pencapaian,
- kemudahan penanganan

B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Menginventarisasi Data Hasil Penyelidikan Tanah di Trase Jalan yang Direncanakan dan Material Di Sumber Material (Quarry)

1. Mengumpulkan data hasil penyelidikan tanah dan data material, lokasi dan volume sumber material
2. Mengidentifikasi material pada trase jalan yang direncanakan
3. Melakukan tabulasi seluruh data hasil penyelidikan tanah dan material

C. Sikap Kerja dalam Menginventarisasi Data Hasil Penyelidikan Tanah di Trase Jalan yang Direncanakan dan Material Di Sumber Material (Quarry)

1. Teliti
2. Cermat
3. Disiplin

BAB III

MENGIDENTIFIKASI SIFAT FISIK DAN MEKANIK MATERIAL UNTUK MENETAPKAN JENIS PERKERASAN JALAN

A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Mengidentifikasi Sifat Fisik dan Mekanik Material Untuk Menetapkan Jenis Perkerasan Jalan

Sifat fisik tanah yaitu sifat yang berhubungan dengan elemen penyusunan massa tanah yang ada. Sedangkan sifat mekanis tanah merupakan sifat perilaku dari struktur massa tanah pada dikenai suatu gaya atau tekanan yang dijelaskan secara teknis mekanis.

1. Identifikasi sifat-sifat tanah dan material hasil penyelidikan

Pengidentifikasi kondisi tanah dasar bertujuan untuk mengetahui jenis tanah dasar yang berpengaruh pada penentuan metode pelaksanaan pekerjaan perkerasan jalan yang akan dilakukan konstruksi jalan. Keawetan konstruksi perkerasan jalan sangat tergantung dari sifat-sifat dan daya dukung tanah dasar atau embankmentnya

Ditinjau dari pembentukannya, lapis tanah dasar dibedakan atas tiga jenis:

- 1) Lapis tanah dasar berupa galian
- 2) Lapis tanah dasar berupa tanah timbunan
- 3) Lapis tanah dasar berupa tanah asli

Lapis tanah dasar termasuk tanah di bawahnya, baik tanah asli, tanah galian atau tanah timbunan, biasa disebut embankment.

Lapis tanah dasar dapat berupa:

- 1) Tanah asli yang didapatkan jika aslinya baik, atau
- 2) Tanah timbunan yang didatangkan dari tempat lain, atau
- 3) Tanah asli

Identifikasi tanah dilapangan yang dilakukan dengan cara pemeriksaan visual dan mekanis, yakni :

- a. pengelompokan lokasi yang mempunyai sifat material yang sama
- b. pengambilan contoh yang mewakili setiap kelompok dengan quantities yang cukup
- c. pemeriksaan klasifikasi, kekuatan (cbr insitu, laboratorium), abrasi sesuai standar

Jenis identifikasi tanah dilapangan secara visual dan mekanisme terdiri dari :

- a. untuk tanah kohesif: macam, warna, bau, konsistensi, klasifikasi dan kandungan bahan-bahan lain
- b. untuk tanah non-kohesif: macam, ukuran butir, bentuk butir, gradasi, kepadatan, kandungan bahan-bahan lain
- c. untuk batuan: macam, warna, kekerasan, struktur, tingkat sementasi, tingkat pelapukan dan sebagainya

Langkah-langkah yang harus dilakukan untuk mengidentifikasi sifat-sifat tanah dan material adalah :

- a. Uji plastisitas (batas-batas Atterberg)
- b. Uji kadar organik
- c. Uji pemadatan CBR
 - Identifikasi material dilakukan dengan mengklasifikasi, memeriksa kekuatannya (CBR), abrasi ;
 - Klasifikasi dapat dengan sistem AASHTO atau USCS (Unified Soils Classification System)
 - Kedua cara tersebut pada prinsipnya dilakukan dengan menguji gradasi, batas plastis, batas cair serta kandungan organik materialnya
 - Nilai CBR diperiksa di tempat (in situ) serta di laboratorium
 - Pemeriksaan abrasi bila material mengandung batuan

2. Tabulasi hasil penyelidikan sifat fisik tanah dan material

Sifat fisik material adalah sifat tanah yang berkaitan dengan kondisi fisik material misalnya warna, berat jenis, klasifikasi, bentuk butir, gradasi. Kekuatan dan keawetan konstruksi perkerasan jalan sangat tergantung dari sifat-sifat dan daya dukung tanah dasar.

Pekerjaan pembuatan tanah dasar dengan kualitas yang baik sangatlah kompleks. Bagian tanah atau batuan, baik yang digali maupun yang ditimbun sebagai pondasi jalan, mempunyai sifat yang tidak seragam dan kompleks. Pekerjaan ini banyak dipengaruhi oleh cuaca, curah hujan, muka air tanah, air rembesan dan kondisi lingkungan lainnya.

Umumnya persoalan yang menyangkut tanah dasar adalah sebagai berikut:

- a. Klasifikasi tanah, seperti masalah *soil properties* / *geoteknik* yang tidak memenuhi persyaratan tanah sebagai tanah dasar
- b. Intermixing dan separasi material
- c. Pemadatan, seperti daya dukung tanah yang tidak merata akibat adanya perbedaan sifat-sifat tanah pada lokasi yang berdekatan atau akibat kesalahan pelaksanaan kepadatan yang kurang baik
- d. Stabilitas timbunan pada tanah lunak , seperti masalah desain badan jalan, khususnya daerah timbunan tinggi, juga daerah galian yang mencapai tanah lunak atau tanah yang jenis klasifikasinya tidak masuk kriteria sebagai bahan tanah dasar
- e. Penurunan dan perbedaan penurunan (*differential settlement*)
- f. Tanah ekspansif, seperti sifat mengembang dan menyusutnya tanah akibat perubahan kadar air
- g. Pengendalian erosi
- h. Perubahan bentuk atap (deformasi permanen) akibat beban lalu lintas
- i. Drainase

Langkah-langkah dalam melakukan tabulasi hasil penyelidikan sifat fisik tanah;

- a. menentukan sifat-sifat fisik hasil penyelidikan yang sudah ditabelkan
- b. membuat tabel hubungan antara lokasi material dengan sifat-sifat fisik dan sifat-sifat mekanis material

Lapis pondasi dasar (Sub-Grade) adalah bagian badan jalan yang terletak di bawah lapis pondasi bawah (Sub-base) yang merupakan landasan atau dasar konstruksi perkerasan jalan. Tujuan dari lapis tanah dasar (Sub Grade) adalah mendukung konstruksi perkerasan jalan di atasnya.

Adapun lapis tanah dasar berfungsi sebagai tempat perletakan lapis permukaan . Dilihat dari sifat-sifat dan gradasi butiran tanah dasar, maka tanah dasar dapat dibagi atas 3 (tiga) jenis sebagai berikut:

- a. Tanah dasar berbutir kasar (*Cohesionless Subgrade*)

Tanah dasar bebrutir kasar mempunyai ukuran butir lebih besar dari 0,06 mm. Jadi lebih besar dari ukuran butir tanah lanau (*silt*) atau lempung (*clay*) (ukuran butir silt atau clay: 0,06 mm). Jika tanah dasar merupakan campuran dari lempung dan pasir, maka sifat plastisnya agak tinggi. Jika tanah dasar merupakan campuran dari pasir dan lempung organik, maka sifat plastisnya tinggi.

- b. Tanah dasar berbutir halus (*Cohesion Subgrade*)

Tanah dasar berbutir halus mempunyai ukuran butir lebih kecil dari 0,06mm. Jadi lebih kecil dari ukuran butir tanah lanau (*silt*) atau lempung (*clay*) (ukuran butir *silt* atau *clay* = 0,06 mm).

Tanah dasar berbutir halus (mempunyai sifat kohesi) pada umumnya mempunyai IP (Index Plastisitas) yang tinggi. Jika nilai IP sama atau lebih besar dari 25, harus dilakukan salah satu tindakan di bawah ini:

- 1) Berusaha menurunkan IP dengan jalan mencampur tanah dasar dengan kapur (Lime Stabilization) atau bahan lain yang sesuai yang ditentukan oleh pemeriksaan laboratorium
- 2) Membuang lapisan tanah tersebut minimal 15cm, dan menggantikannya dengan tanah berbutir kasar atau tanah lain yang lebih baik
- 3) Melaksanakan usaha dan langkah lain yang ditetapkan oleh Ahli Mekanika Tanah

c. Tanah dasar dengan sifat mengembang yang besar (*High Swelling Subgrade*)

Tanah dasar dengan sifat mengembang (*swelling*) yang besar tidak baik dipakai untuk Konstruksi Jalan. Apabila pertimbangan biaya dan pelaksanaan memungkinkan, tanah dengan sifat demikian harus dibuat dan diganti dengan tanah yang baik. Apabila tidak, maka harus diselidiki sifat pengembangan tersebut agar dapat ditentukan langkah-langkah pengamanannya, antara lain:

- 1) Mengusahakan saluran dasar yang cukup baik dan efektif agar kadar air tanah dasar tetap berada di bawah harga yang dianggap berbahaya (menurut penyelidikan laboratorium) sehubungan sifat pengembangan tanah tersebut
- 2) Memberikan beban statis permukaan (*surchage*) berupa timbunan atau lapisan tambahan dengan tebal tertentu sedemikian rupa sehingga bila diperhitungkan beratnya akan cukup mencegah tanah dasar mengembang melebihi batas-batas yang dianggap berbahaya (menurut percobaan laboratorium)

3. Tabulasi hasil penyelidikan sifat mekanis tanah dan material

Sifat mekanis adalah sifat yang berkaitan dengan kekuatannya misalnya CBR, Kuat tekan bebas (unconfined compression stress) abrasi.

Langkah-langkah dalam melakukan tabulasi hasil penyelidikan sifat mekanis tanah

- a. menentukan sifat-sifat mekanis hasil penyelidikan yang sudah ditabelkan
- b. membuat tabel hubungan antara lokasi material dengan sifat-sifat mekanis material

Berbagai jenis lapis tanah dasar mempunyai sifat teknis yang berbeda satu sama lain sebagai berikut:

a. Tanah asli

- 1) Tidak ada masalah penurunan akibat beban perkerasan
- 2) Bila tanah asli tidak memenuhi syarat daya dukung, maka harus dilakukan stabilisasi/perbaikan tanah atau penggantian tanah

b. Galian

- 1) Bila jalan pada daerah galian, kemungkinan terjadi longsor, lebih besar di daerah galian dari pada timbunan. Hal penting yang perlu diperhatikan adalah masalah rembesan air.

c. Timbunan

- 1) Lereng timbunan harus tidak longsor
- 2) Penurunan timbunan harus tidak berlebihan
- 3) Jika tanah di bawah timbunan lunak, akan terjadi penurunan berlebihan akibat konsolidasi tanah. Untuk ini, penurunan dipercepat dengan drainase vertikal atau dengan metode lain.

Kekuatan dan keawetan konstruksi perkerasan jalan sangat tergantung dari sifat-sifat dan daya dukung tanah dasar.

4. Rekomendasi sifat fisik dan mekanis tanah dan material hasil penyelidikan

Cara menyusun rekomendasi hasil penyelidikan untuk berbagai alternatif perkerasan dalam rangka perencanaan jalan ;

- Menentukan rencana jenis perkerasan meliputi perkerasan lentur atau perkerasan kaku
- Untuk perencanaan lapis perkerasan lentur, perlu ditentukan jenis lapisan penyusunnya antara lain lapis permukaan aspal, lapis pondasi bisa terdiri dari agregat berbutir atau agregat dengan stabilisasi

B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Mengidentifikasi Sifat Fisik dan Mekanik Material Untuk Menetapkan Jenis Perkerasan Jalan

1. Mengidentifikasi sifat-sifat tanah dan material hasil penyelidikan
2. Melakukan tabulasi hasil penyelidikan sifat fisik tanah dan material
3. Melakukan tabulasi hasil penyelidikan sifat mekanis tanah dan material
4. Merekomendasikan sifat fisik dan mekanis tanah dan material hasil penyelidikan dalam berbagai alternatif perkerasan untuk kebutuhan perencanaan jalan

C. Sikap Kerja dalam Mengidentifikasi Sifat Fisik dan Mekanik Material Untuk Menetapkan Jenis Perkerasan Jalan

1. Teliti
2. Cermat
3. Disiplin

BAB IV

MEMERIKSA KONDISI TANAH PADA TRASE JALAN YANG DIRENCANAKAN DAN SUMBER MATERIAL (QUARRY)

A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Memeriksa Kondisi Tanah Pada Trase Jalan yang Direncanakan dan Sumber Material (Quarry)

Perencanaan geometrik secara umum adalah bagian dari perencanaan jalan yang bersangkutan paut dengan dimensi nyata dari bentuk fisik dari suatu jalan beserta bagian-bagiannya, masing-masing disesuaikan dengan tuntutan serta sifat-sifat lalu lintas untuk memperoleh modal layanan transportasi yang mengakses hingga ke rumah-rumah.

Dalam perencanaan geometrik jalan terdapat beberapa parameter perencanaan seperti kendaraan rencana, kecepatan rencana, volume dan kapasitas jalan, dan tingkat pelayanan yang diberikan oleh jalan tersebut. Parameter – parameter ini merupakan penentu tingkat kenyamanan dan keamanan yang dihasilkan oleh suatu bentuk geometrik jalan.

Dalam menentukan trase kita akan menghadapi beberapa persoalan diantaranya mengenai bentuk dari permukaan alam yang tidak teratur, turun naik kemudian keadaan tanah dasar dan lain sebagainya.

1. Kecocokan Data hasil penyelidikan dengan kondisi lapangan

Pengendalian persiapan pekerjaan tanah bertujuan agar pelaksanaan pekerjaan tanah sesuai dengan gambar kerja dan prosedur yang berlaku.

Kecocokan/kesesuaian hasil penyelidikan dengan kondisi lapangan adalah kesesuaian besaran-besaran data setiap butir pemeriksaan dengan kenyataan keadaan lapangan. Misalnya data menyebutkan antara suatu lokasi tanah pasiran maka harus diperiksa apakah benar lapangan menunjukkan tanah pasiran.

Cara mencocokkan hasil penyelidikan dengan kondisi lapangan adalah:

- a. memetakan hasil penyelidikan lapangan
- b. melihat kesesuaian hasil pemetaan dengan kondisi lapangan
- c. umumnya ketidaksesuaian terjadi pada lokasi (jangkauan kondisi STA peta tidak sesuai kenyataan)
- d. melakukan penyelidikan tambahan bila dipandang perlu

2. Bagian-bagian jalan ditandai untuk keperluan perencanaan material jalan

Penandaan bagian-bagian jalan bertujuan untuk dapat menentukan material apa saja yang sesuai dan berapa banyak material yang dibutuhkan supaya dapat menyesuaikan beban lalu lintas yang akan dilalui kendaraan tertentu.

Tanah lunak, tanah gambut dan tanah kembang susut tinggi untuk keperluan perencanaan material jalan;

- Tanah lunak adalah tanah yang mempunyai daya dukung sangat rendah. Jenis ini memerlukan perbaikan bisa dengan misalnya dengan tiang pancang, atau dengan penggantian tanah baik.
- Tanah gambut berupa tanah organis yang merupakan bahan tidak baik untuk bahan jalan. Umumnya mempunyai sifat sama dengan tanah lunak.
- Tanah dengan kembang susut tinggi adalah jenis tanah yang mempunyai kandungan material tertentu sehingga akan mengembang pada musim hujan dan menyusut kembali pada musim kemarau. Perkerasan yang dibangun pada jenis tanah ini akan selalu rusak. Kerusakan akan bertambah parah setiap pergantian musim dari penghujan ke musim kemarau.

Bagian-bagian jalan yang merupakan tanah lunak, tanah gambut, atau tanah dengan kembang susut tinggi untuk keperluan perencanaan material jalan dibedakan karena untuk membedakan struktur perkerasan jalan supaya disaat musim-musim tertentu tidak mengalami perubahan struktur jalan sehingga mengganggu lajunya lalu lintas.

3. Pemilihan data dan lokasi sumber material (quarry) dan alternatifnya yang memenuhi syarat

Quarry dikatakan memenuhi syarat bila materialnya sesuai dengan yang dibutuhkan. Misalnya quarry batu, batuannya memenuhi syarat-syarat batuan yang diperlukan untuk perkerasan. Demikian juga misalnya quarry tanah timbunan, pasir dan sebagainya. Kecuali memenuhi persyaratan harus juga ekonomis dan aksesibilitasnya mudah. Data dan lokasi quarry ditentukan melalui data penyelidikan tanah.

B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Memeriksa Kondisi Tanah Pada Trase Jalan yang Direncanakan dan Sumber Material (Quarry)

1. Mencocokkan data hasil penyelidikan dengan kondisi lapangan
2. Menandai bagian-bagian jalan yang merupakan tanah lunak, tanah gambut atau tanah dengan kembang susut tinggi untuk keperluan perencanaan material jalan
3. Memilih data dan lokasi sumber material (quarry) dan alternatifnya yang memenuhi syarat

C. Sikap Kerja dalam Memeriksa Kondisi Tanah Pada Trase Jalan yang Direncanakan dan Sumber Material (Quarry)

1. Teliti
2. Cermat
3. Disiplin

DAFTAR PUSTAKA

A. Dasar Perundang-undangan

1. Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004, tentang Jalan.
2. Undang-Undang Nomor 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup.
3. Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006 tentang Jalan.

B. Buku Referensi

1. SKKNI Ahli Material Jalan.
2. Bowles, J.E. (1984). Sifat-sifat Fisis dan Geoteknis Tanah, Erlanga, Jakarta.
3. Budi Santoso. (1998). Mekanika Tanah Lanjutan. Gunadarma Jakarta.
4. Das, Braja M. (1985). Mekanika Tanah (Prinsip-prinsip Rekayasa Geoteknis) Jilid Penerbit Erlangga : Jakarta.

C. Referensi lainnya

1. SNI 03-6797-2002 Tata cara klasifikasi tanah dan campuran tanah agregat untuk konstruksi jalan.
2. <http://luqmantamtam.blogspot.com/2017/05/v-behaviorurldefaultvmlo.html>
3. <https://ideteknikindonesia.com/2017/12/29/perencanaan-geometrik-jalan- raya/>

DAFTAR PERALATAN/MESIN DAN BAHAN

A. Daftar Peralatan/Mesin

No.	Nama Peralatan/Mesin	Keterangan
1.	Laptop, infocus, laserpointer	Untuk di ruang teori
2.	Printer	

B. Daftar Bahan

No.	Nama Bahan	Keterangan
1.	Modul Pelatihan (buku informasi, buku kerja, buku penilaian)	Setiap peserta
2.	Kertas HVS A4	
3.	Spidol whiteboard	
4.	Kertas chart (flip chart)	
5.	Tinta printer	