

## Tugas Kuliah 3

Jawaban harus di dasarkan pada materi kuliah yang diberikan di Kuliah 2 SNI 8640 dan pengalaman di lapangan

1. Jelaskan mengapa penyelidikan tanah di perlukan sebelum setiap pekerjaan konstruksi Teknik sipil. Secara teoretis ada empat (4) tahapan penyelidikan tanah dalam kaitannya dengan pekerjaan konstruksi. Coba jelaskan dengan menggunakan diagram.
2. Sebutkan spesifikasi apa saja yang diperlukan sebelum anda mengajukan suatu proyek penyelidikan tanah
3. Jelaskan bagaimana anda merencanakan kedalaman bor, layout/lokasi titik bor, dan jenis sampel yang diperlukan untuk penyelidikan tanah pada konstruksi jalah tol di atas lapisan tanah lempung lunak atau gambut (jawaban bisa berdasarkan proyek yang sebenarnya.
4. Suatu jembatan di rencanakan menyebrangi sungai. Salah satu ujung jembatan itu akan berdiri di atas tanah reklamasi. Coba rencanakan penyelidikan tanah untuk jembatan tersebut. Dalam hal ini termasuk rencana, letak titik titik penyelidikan, jenis pengujian, dan peralatan yang digunakan.
5. Suatu bangunan tinggi dengan lantai bawah tanah (*basement*) di rencanakan di tengah kota Palembang. Lahan ini dulunya merupakan mall tiga lantai yang terbakar dan kemudian di hancurkan. Lokasi bangunan baru ini berbatasan dengan pusat perkantoran yang sudah dibangun dengan lebih dari 10 lantai. Jarak terjauh antara rencana bangunan dengan bangunan yang sudah ada adalah 5 m. Kondisi tanah adalah lempung lunak (tebal 20 m) di atas tanah keras yang memiliki daya dukung yang cukup. (a) Jelaskan informasi penting yang bisa di Tarik dari penjelasan di atas untuk merencanakan penyelidikan tanah, (b) Jelaskan kemungkinan kesulitan yang akan terjadi dalam pelaksanaan penyelidikan tanah dan juga pembangunan gedung tersebut.
6. Suatu pondasi tapak dengan ukuran sisi 1,25 m mendukung beban kolom dasar  $300 \text{ kN/m}^2$ . Berat jenis tanah di bawah pondasi adalah  $18,5 \text{ kN/m}^3$ , dan muka air tanah terletak jauh dibawah muka tanah. Tentukan kedalaman penyelidikan tanah (SPT atau sondir) yang harus dilakukan. Gunakan kriteria dari SNI 8640-2017.

Nama : Herawati  
Nim : 192710015  
Matkul : Rekayasa Geoteknik Lanjutan  
Tugas : 3 (tiga)  
Dosen : Dr. Ir. Nurly Gofar, MSCE.



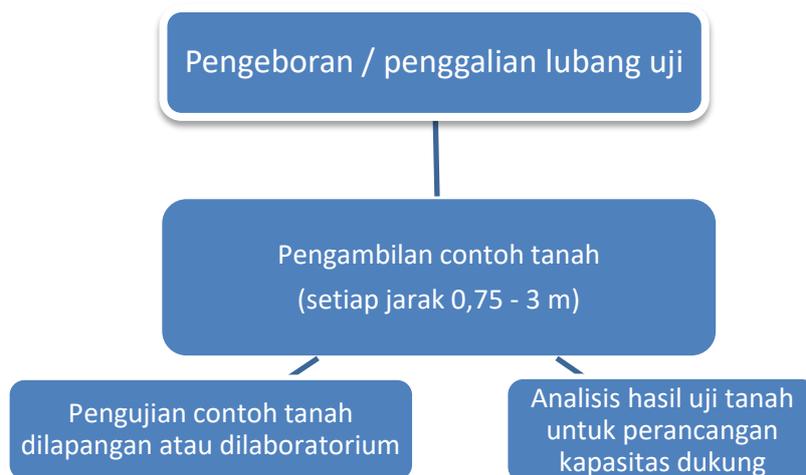
## سؤال وجواب

1. Mengapa penyelidikan tanah di perlukan sebelum setiap pekerjaan konstruksi tekhn sipil, Secara teoretis Ada 4 tahapan penyelidikan tanah dalam kaitan nya dengan pekerjaan konstruksi.coba jelaskan dengan Menggunakan diagram.

Jawab.

Penyelidikan tanah dilakukan untuk mengetahui jenis pondasi yang akan digunakan pada konstruksi bangunan,menentukan sifat-sifat tanah yang terkait dengan perancangan struktur yang dibangun diatas nya,dan untuk memprediksi besar kecilnya penurunan yang akan terjadi.

Empat (4) tahapan penyelidikan tanah  
Dengan Diagram



2. Sebutkan spesifikasi apa saja yang diperlukan sebelum anda mengajukan suatu proyek penyelidikan tanah  
Jawab.

- 1.Parameter yang di perlukan
- 2.jumlah dan kedalaman pengeboran
- 3.Jenis pengujian dilapangan
- 4.Jenis pengujian di laboratorium

3. Jelaskan bagaimana anda merencanakan kedalaman bor,layout/lokasi titik bor,dan jenis sampel yang diperlukan untuk penyelidikan tanah pada konstruksi jalan tol diatas lapisan tanah lempung lunak atau gambut (jawaban bias berdasarkan proyek yang sebenarnya).

Jawab.

Melalui pengujian Standar Penetration Test (SPT) adalah metode uji yang dilaksanakan bersamaan dengan pengeboran, jenis sampel tidak terganggu (undisturb sampepling,UDS) dengan teknik penumbukan yang bertujuan mendapatkan daya dukung tanah dan properti tanah.

Uji SPT terdiri dari :

- Uji pemukulan tabung belah dinding sebal ke dalam tanah
- Pengukuran jumlah pukulan untuk memasukan tabung belah sedalam 300 mm vertical
- Sistem beban jatuh menggunakan palu dengan berat 63,5 kg dijatuhkan berulang setinggi 0,76 m.

4. Suatu jembatan direncanakan menyeberangi sungai. Salah satu ujung jembatan itu akan berdiri di atas tanah reklamasi. Coba rencanakan penyelidikan tanah untuk jembatan tersebut. Dalam hal ini termasuk rencana letak titik titik penyelidikan jenis pengujian dan peralatan yang digunakan.

Jawab.

- Menetapkan lokasi titik titik bor yang diperlukan untuk penyelidikan tanah dan material
- Penyelidikan kondisi muka air (sub-surface)
- Menyelidiki sumber material dari lokasi pembangunan
- Penyelidikan tanah yang dibutuhkan pada masing masing lokasi rencana pondasi harus sudah menetapkan penggunaan jenis bor dan posisi lubang bor yang direncanakan serta jumlah titik per bor minimal satu titik boring, yaitu satu titik bor mesin satu set bor tangan dan sondir tergantung bentang rencana jembatan nya.
- Jenis pengujian dengan tes pits, lubang
- Peralatan yang digunakan palu, bor tangan, bor cuci dan bor putar

5. Suatu bangunan tinggi dengan lantai bawah tanah (basement) di rencanakan di tengah kota Palembang. Lahan ini dulunya merupakan mall tiga lantai yang terbakar dan kemudian di hancurkan. Lokasi bangunan baru ini berbatasan dengan pusat perkantoran yang sudah dibangun dengan lebih dari 10 lantai. Jarak terjauh antara rencana bangunan dengan bangunan yang sudah ada adalah 5 m. Kondisi tanah adalah lempung lunak (tebal 20 m) di atas tanah keras yang memiliki daya dukung yang cukup. (a) Jelaskan informasi penting yang bisa di tarik dari penjelasan di atas untuk merencanakan penyelidikan tanah, (b) Jelaskan kemungkinan kesulitan yang akan terjadi dalam pelaksanaan penyelidikan tanah

Jawab.

a. Konstruksi bawah tanah memerlukan kriteria tersendiri dalam desain maupun dalam tahapan pelaksanaan konstruksi.

b. Desain sebuah struktur bawah tanah di lingkungan yang sekitarnya telah ada bangunan permanen akan lebih sulit dibangun.

6. Suatu pondasi tapak dengan ukuran sisi 1,25 m mendukung beban kolom dasar 300 kN/m<sup>2</sup>. Berat jenis tanah di bawah pondasi adalah 18,5 kN/m<sup>3</sup>, dan muka air tanah terletak jauh dibawah muka tanah. Tentukan kedalaman penyelidikan tanah (SPT atau sondir) yang harus dilakukan. Gunakan kriteria dari SNI 8640-2017.

Jawab. Jika kedalaman bor minimum adalah z

Maka, Tekanan lapisan pada kedalaman z :

$$\sigma'_o = 18,5 \times z \text{ kN/m}^2$$
$$\Delta\sigma_z = \frac{Q}{(B+z)(L+z)} = \frac{300 \times 1,25^2}{(1,25+z)^2} = \frac{469}{(1,25+z)^2} \quad \Delta\sigma_z = 10 \% \sigma'_o$$
$$469 = 0,1 \times 18 \times z(1,25+z)^2$$
$$260,56 = z(1,25+z)^2$$

Dicoba-coba, didapat  $z = 5,60 \text{ m}$  atau  $6 \text{ m}$  macu pada SNI 8640 - 2017



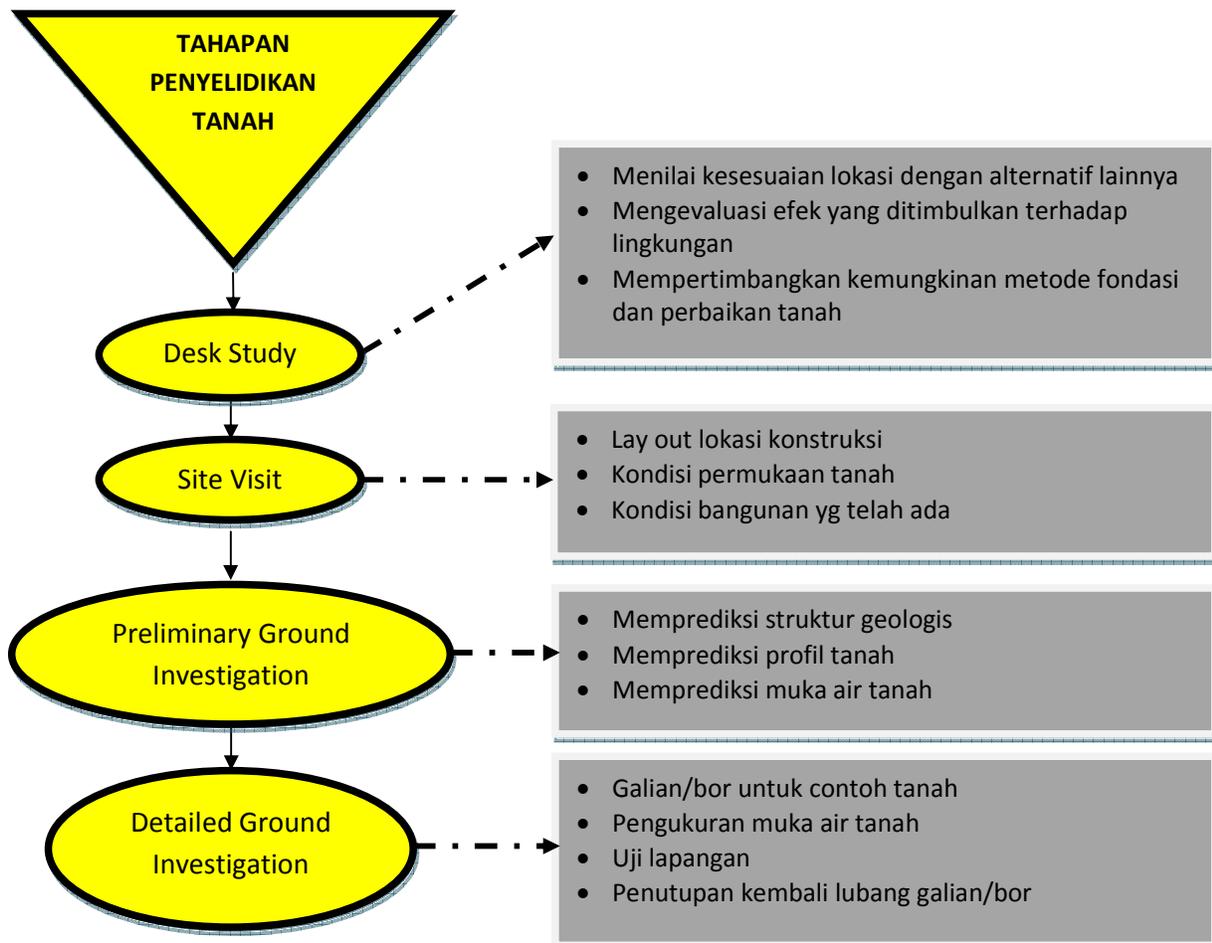
Nama : Syafrizal  
Nim : 192710005  
Mata Kuliah : Rekayasa Geoteknik Lanjutan  
Dosen : DR. IR. NURLY GOFAR, MSCE

Angkatan 3 Program Pasca Sarjana Teknik Sipil  
Universitas Bina Darma

### Tugas Kuliah 3

1. Penyelidikan tanah di perlukan sebelum setiap pekerjaan konstruksi Teknik sipil yang diperlukan sebagai informasi awal agar mengetahui daya dukung dan karakteristik tanah seperti mengetahui susunan lapisan tanah dan sifat tanah, mengetahui kekuatan lapisan tanah dalam rangka penyelidikan tanah dasar untuk keperluan pondasi bangunan, jalan dan lain-lain, kepadatan dan daya dukung tanah serta mengetahui sifat korosivitas tanah. Penyelidikan tanah dilakukan untuk mengetahui jenis pondasi yang akan digunakan untuk konstruksi bangunan, selain itu dari hasil penyelidikan tanah dapat ditentukan perlakuan terhadap tanah agar daya dukung dapat mendukung konstruksi yang akan dibangun, Dari hasil penyelidikan tanah ini akan dipilih alternatif atau jenis , kedalaman serta dimensi pondasi yang paling ekonomis tetapi masih aman.

**Diagram tahapan penyelidikan tanah dalam kaitannya dengan pekerjaan konstruksi :**



2. Spesifikasi yang diperlukan sebelum mengajukan suatu proyek penyelidikan tanah, yaitu:
  - Rencana lokasi titik penyelidikan termasuk jenis penyelidikan,
  - Jumlah dan kedalaman pengeboran,
  - Jenis contoh tanah (kategori dan lainnya) yang diambil,
  - Spesifikasi pengukuran air tanah,
  - Jenis peralatan yang harus digunakan,
  - Jenis pengujian laboratorium,
  - Standar yang akan diterapkan.
  
3. Penyelidikan tanah pada konstruksi jalan tol di atas lapisan tanah lempung lunak atau gambut dalam merencanakan kedalaman bor, layout/lokasi titik bor, dan jenis sampel yang diperlukan untuk merencanakan penyelidikan tanah pada lokasi tanah lempung lunak atau gambut yang mempunyai nilai empiris faktor konus (NK) pada tanah dengan nilai kohesi rendah dan perkiraan nilai modulus elastisitas berkisar 3-30 kg/cm<sup>2</sup> perencanaan jumlah bor 1/250m<sup>2</sup> (min 5) dengan kedalaman bor 1,5 x B dan jenis sample berupa tanah yang tidak terganggu (Undisturbed Sampling) menggunakan tabung piston.
  
4. Suatu jembatan di rencanakan menyeberangi sungai. Salah satu ujung jembatan itu akan berdiri di atas tanah reklamasi. Dalam merencanakan penyelidikan tanah untuk jembatan tersebut diperlukan :
  - Survey pendahuluan ( untuk menentukan posisi jembatan, pilar dan oprit),
  - Titik perletakan penyelidikan di abutment atau pier,
  - Jenis pengujian yang dilakukan adalah log bore serta peralatan yang digunakan menggunakan mesin bor dalam dan sondir.

5. Suatu bangunan tinggi dengan lantai bawah tanah (*basement*) di rencanakan di tengah kota Palembang. Lahan ini dulunya merupakan mall tiga lantai yang terbakar dan kemudian di hancurkan. Lokasi bangunan baru ini berbatasan dengan pusat perkantoran yang sudah dibangun dengan lebih dari 10 lantai. Jarak terjauh antara rencana bangunan dengan bangunan yang sudah ada adalah 5 m. Kondisi tanah adalah lempung lunak (tebal 20 m) di atas tanah keras yang memiliki daya dukung yang cukup.

(a) Informasi penting yang bisa di Tarik dari penjelasan di atas, yaitu :

Untuk merencanakan penyelidikan tanah dengan menggunakan log bore dengan jumlah bor minimal 1 untuk luasan  $250 \text{ m}^2$  dengan kedalaman 30 m.

(b) Kemungkinan kesulitan yang akan terjadi dalam pelaksanaan penyelidikan tanah dan juga pembangunan gedung tersebut, yaitu pada dilakukan penyelidikan tanah dengan metode log bore menggunakan mesin bor pada permukaan (top soil 20 cm gambut) tidak akan menemui kesulitan yang berarti, justru proses pelaksanaan pembangunan di lahan tersebut akan menjadi masalah bila pemilihan jenis dan metode pelaksanaan fondasi dikarenakan jarak terjauh dari bangunan yang ada hanya 5 meter.

6. Fondasi tapak dengan ukuran sisi 1,25 m mendukung beban kolom dasar  $300 \text{ kN/m}^2$ . Berat jenis tanah di bawah pondasi adalah  $18,5 \text{ kN/m}^3$ , dan muka air tanah terletak jauh dibawah muka tanah.

Dari data tersebut kedalaman penyelidikan tanah (SPT atau sondir) yang harus dilakukan dengan menggunakan hand bore dan kriteria SNI 8640-2017 pada kedalaman sondir 17 meter.

$$\begin{aligned} Q_u &= C_u N_c + \gamma D_f \\ &= 0 \times 5,14 + 18,5 \times 17 \\ &= 314,5 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

Dengan kedalaman pengujian tanah yaitu 17 meter

Nama : YOSI MARIZAN  
NIM : 192710021  
Mata Kuliah : Rekayasa Geoteknik Lanjutan / 20201-MTS271324-FT190-0  
Dosen : DR. IR. NURLY GOFAR, MSCE  
Tugas : Tugas e-learning 2

Pertanyaan :

Jelaskan mengapa kita harus mengacu kepada Standar SNI 8640-2017

Mengacu pada RPS, Bab berapa saja kah dari SNI 8640-2017 yang harus dibaca?

---

JAWABAN :

*Jelaskan mengapa kita harus mengacu kepada Standar SNI 8640-2017*

Penyelidikan tanah adalah kegiatan mengumpulkan informasi tentang lokasi rencana suatu proyek, misalnya Proyek Jalan atau Bangunan Gedung.

Tujuan Penyelidikan tanah adalah menyediakan informasi yang cukup tentang kondisi tanah (subsurface) untuk mendapatkan perencanaan konstruksi yang paling ekonomis namun tetap menjaga keamanan.

Penyelidikan tanah harus menghasilkan informasi subsurface yang cukup untuk perancangan suatu pondasi yang stabil. Penyelidikan tanah harus didasarkan kepada hasil yang mewakili sehingga mendapatkan perencanaan yang berkualitas.

*SNI 8640-2017* adalah standar terbaru yang menetapkan persyaratan-persyaratan yang terkait langsung dengan penyelidikan tanah dan perancangan geoteknik serta kegunaan suatu konstruksi. SNI ini merupakan acuan untuk para praktisi dalam perancangan geoteknik dan kegunaan untuk jalan, jembatan, bangunan air dan bangunan gedung

Sasaran penyelidikan tanah :

- ✓ Topography
- ✓ Mendapatkan contoh tanah atau batuan untuk di deskripsi, diklasifikasikan, dan di uji di laboratorium.
- ✓ Menentukan karakteristik tanah dengan uji lapangan.
- ✓ Interpretasi data harus dilakukan oleh orang yang memiliki pengetahuan yang cukup (tersertifikasi) sehingga pemilihan parameter yang diperlukan untuk disain dilakukan berdasarkan scientific knowledge, experience and engeneering judgment.

Batasan penyelidikan tanah

- ✓ Makin tinggi tingkat ketidakseragam tanah makin banyak titik penyelidikan yang dibutuhkan.

Spesifikasi :

- ✓ Jumlah dan kedalaman pengeboran
- ✓ Jenis pengujian lapangan
- ✓ Korelasi-korelasi

Tahapan penyelidikan tanah :

- ✓ Inspeksi awal (Site visit)
- ✓ Penyelidikan detail (Detailed ground investigation)

Pengumpulan data awal (Desk Study)

- ✓ Menilai kesesuaian lokasi proyek dibandingkan dengan lokasi alternatif lainnya
- ✓ Mengevaluasi efek yang mungkin ditimbulkan dari pembangunan terhadap lingkungan, seperti bangunan tetangga, struktur dan lokasi bangunan
- ✓ Mempertimbangkan kemungkinan metode fondasi dan perbaikan tanah

Inspeksi Awal ( Site Visit )

- ✓ Kondisi permukaan tanah
- ✓ Kondisi bangunan yang telah ada

Penyelidikan Detail

- ✓ Pengukuran muka air tanah
- ✓ Penutupan kembali lubang bor diwajibkan di lakukan oleh kontraktor dengan metode grouting

Merencanakan penyelidikan tanah

- ✓ Rencana lokasi titik penyelidikan termasuk jenis penyelidikan
- ✓ Jenis contoh tanah (kategori dan lainnya) yang akan diambil termasuk spesifikasi untuk jumlah dan kedalaman pada lokasi contoh tanah harus diambil
- ✓ Jenis peralatan yang akan digunakan

Faktor yang harus diperhatikan dalam menentukan titik penyelidikan adalah apabila lebih dari satu jenis penyelidikan direncanakan di lokasi tertentu (misalnya CPT dan pengambilan contoh dengan tabung piston), jarak titik penyelidikan tersebut harus cukup jauh.

*Mengacu pada RPS, Bab berapa saja kah dari SNI 8640-2017 yang harus dibaca?*

Bab 4. Persyaratan Umum (Halaman 13)

4.3 Persyaratan Umum Perhitungan dan perancangan (Halaman 16)

4.3.1 Gaya Gayayang Bekerja (Halaman 16)

4.3.2 Sifat-sifat Tanah (Halaman 17)

4.3.3 Data Geometrik (Halaman 18)

Bab 5. Data Geoteknik (Halaman 19)

Bab 9. Fondasi (Halaman 175)

9.2 Persyaratan-Perancangan Fondasi (Halaman 175)

9.6 Fondasi Dangkal (Halaman 183)

9.7 Fondasi Tiang (Halaman 184)

9.8 Uji fondasi tiang (pembebanan dan integritas) (Halaman 187)

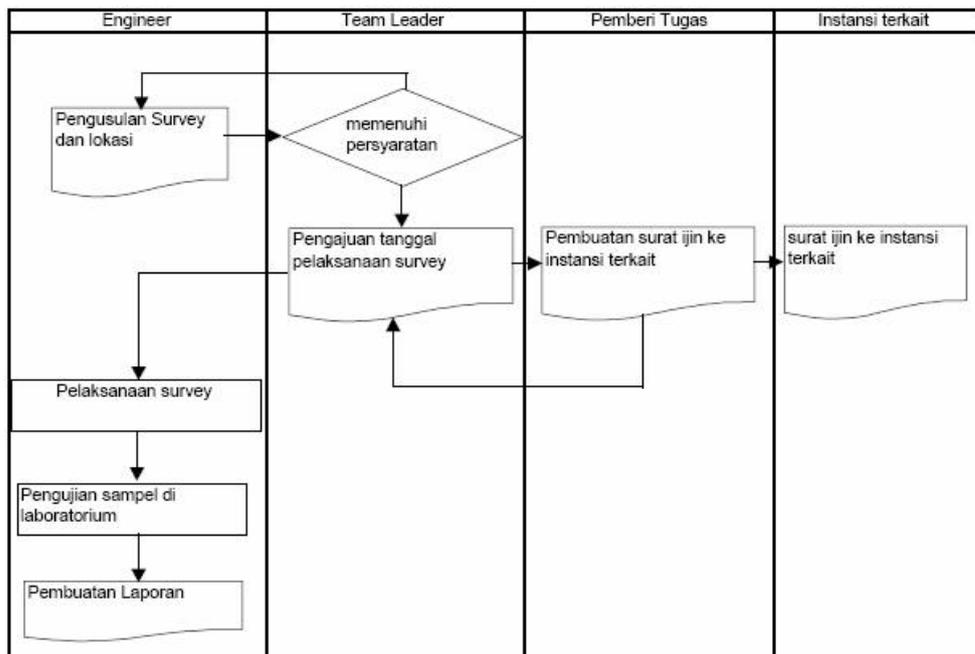
Nama : YOSI MARIZAN  
 NIM : 192710021  
 Mata Kuliah : Rekayasa Geoteknik Lanjutan / 20201-MTS271324-FT190-0  
 Dosen : DR. IR. NURLY GOFAR, MSCE  
 Tugas : Tugas e-learning 3

Jawaban harus di dasarkan pada materi kuliah yang diberikan di Kuliah 2 SNI 8640 dan pengalaman di lapangan

1. *Jelaskan mengapa penyelidikan tanah di perlukan sebelum setiap pekerjaan konstruksi Teknik sipil. Secara teoretis ada empat (4) tahapan penyelidikan tanah dalam kaitannya dengan pekerjaan konstruksi. Coba jelaskan dengan menggunakan diagram.*

Penyelidikan tanah di perlukan guna menyediakan informasi yang cukup tentang kondisi tanah(subsurface) untuk mendapatkan perencanaan konstruksi yang paling ekonomis namun tetap menjagakeamanan.

Tahapan Penyelidikan Tanah Dalam Kaitannya Dengan Pekerjaan Konstruksi



2. *Sebutkan spesifikasi apa saja yang diperlukan sebelum anda mengajukan suatu proyek penyelidikan tanah.*

Spesifikasi yang diperlukan sebelum mengajukan suatu proyek penyelidikan tanah antara lain :

- Parameter yang diperlukan,
- Jumlah dan kedalaman pengeboran

- Frekuensi pengambilan contoh tanah,
  - Jenis pengujian lapangan
  - Jenis pengujian laboratorium
  - Korelasi-korelasi
3. *Jelaskan bagaimana anda merencanakan kedalaman bor, layout/lokasi titik bor, dan jenis sampel yang diperlukan untuk penyelidikan tanah pada konstruksi jalan tol di atas lapisan tanah lempung lunak atau gambut (jawaban bisa berdasarkan proyek yang sebenarnya).*

Kedalaman titik penyelidikan ditentukan berdasarkan kedalaman bidang runtuh yang mungkin, untuk menilai besarnya penurunan yang akan terjadi sebagai akibat adanya lapisan yang kompresibel.

Kedalaman minimum harus mencapai 5 Meter di bawah dasar lapisan tanah lunak atau hingga mencapai batas kemampuan alat sondir jika kurang.

Jika pemancangan merupakan salah satu pilihan yang dipertimbangkan, maka kedalaman dari titik penyelidikan harus mencapai 5 Meter di bawah kedalaman dari perkiraan kedalaman ujung tiang yang dipancang. Jika tak ada perkiraan mengenai hal tersebut, maka titik bor harus mencapai 20 Meter masuk ke dalam lapisan yang terletak di bawah lapisan tanah lunak.

Jika kedalaman penyelidikan kemudian diketahui ternyata kurang dari 5m di bawah elevasi ujung tiang yang didesain dan bukan pada lapisan batuan keras (bedrock), maka penyelidikan tambahan harus dilaksanakan pada kedalaman tersebut.

Titik penyelidikan meliputi setiap lokasi dimana informasi detail akan kondisi tanah bawah permukaan dibutuhkan pada kedalaman yang disyaratkan. Pada umumnya terdiri dari lubang bor, titik sondir, sumur uji, atau pengujian langsung lainnya di lapangan. Titik penyelidikan harus dilakukan sedemikian rupa sehingga gambaran geologi umum dari lokasi secara keseluruhan dan detail sifat teknik dari tanah bawah permukaan dapat diperoleh secukupnya.

Penyondiran dengan jarak antara sebesar 50 m dapat dilakukan kecuali Ahli Geoteknik yang Ditunjuk mempunyai alasan tersendiri yang dapat diterima dengan memilih jarak antara yang lebih rapat atau lebih panjang. Pada daerah transisi antara tanah lunak dan tanah keras, maka jarak antara titik sondir dapat di perkecil menjadi 25m sehingga daerah perbatasannya dapat di tentukan lebih akurat.

Perencanaan pengambilan contoh tanah harus mengikuti persyaratan – persyaratan berikut :

- a) Kelas kualitas dan jumlah contoh tanah yang akan diambil harus didasarkan pada tujuan penyelidikan tanah, geologi setempat, dan kompleksitas struktur geoteknik dan konstruksi yang akan dirancang.

- b) Dua strategi yang berbeda dapat diikuti untuk pengambilan contoh tanah pada pengeboran.
    - Pengeboran yang bertujuan memperoleh contoh tanah secara lengkap sampai dasar lubang bor dengan menggunakan alat pengambil (sampler) khusus.
    - Pengeboran yang dirancang untuk memperoleh contoh tanah hanya pada beberapa kedalaman yang telah ditentukan, misalnya diseling dengan melakukan uji penetrasi secara bergantian.
  - c) Kategori metode pengambilan contoh tanah harus dipilih berdasarkan kelas kualitas uji laboratorium yang diinginkan, jenis tanah yang diharapkan, dan kondisi air tanah.
  - d) Persyaratan SNI 03-4148.1-2000 harus diikuti, untuk pemilihan metode pengeboran atau penggalian dan peralatan yang memadai untuk kategori metode pengambilan contoh tanah yang ditetapkan.
  - e) Untuk proyek tertentu, alat pengambilan contoh tanah dan metode yang khusus mungkin diperlukan dalam kategori metode pengambilan contoh tanah. Misalnya, apabila modulus deformasi (kekakuan) pada regangan kecil harus ditentukan pada contoh tanah tidak terganggu.
  - f) Ukuran contoh tanah yang diperoleh harus sesuai dengan jenis tanah serta jenis dan jumlah uji yang akan dilakukan.
  - g) Contoh tanah harus diambil pada setiap perubahan lapisan dan pada interval tidak lebih dari 3 m. Pada tanah yang tidak homogen, atau jika data yang sangat rinci dari kondisi tanah diperlukan, pengambilan contoh tanah secara menerus harus dilakukan atau melakukan pengambilan contoh tanah dengan interval yang sangat dekat.
4. *Suatu jembatan di rencanakan menyebrangi sungai. Salah satu ujung jembatan itu akan berdiri di atas tanah reklamasi. Coba rencanakan penyelidikan tanah untuk jembatan tersebut. Dalam hal ini termasuk rencana, letak titik titik penyelidikan, jenis pengujian, dan peralatan yang digunakan.*

Penyelidikan tanah disini merupakan bagian dari penyelidikan tanah yang mencakup seluruh penyelidikan rencana lokasi proyek berdasarkan klasifikasi semua jenis data tanah dan material guna menentukan jenis/tipe pondasi yang tepat dan sesuai, adapun tahapan kegiatannya, sebagai berikut:

- 1) Mengadakan penyelidikan tanah dan material di lokasi proyek jembatan yang akan dibangun dengan menetapkan lokasi titik-titik bor yang diperlukan langsung di lapangan.
- 2) Melakukan penyelidikan kondisi permukaan air / sub-surface sehubungan dengan rencana fondasi jembatan yang akan dibangun.
- 3) Menyelidiki lokasi sumber material yang ada di sekitar lokasi proyek kemudian dituangkan dalam bentuk penggambaran peta termasuk sarana lain yang ada

seperti jalan pendekat/oprit, bangunan pelengkap/pengaman dan lain sebagainya.

- 4) Pekerjaan pengambilan contoh dengan pengeboran (umumnya terhadap undisturbed sampling) dimaksudkan untuk tujuan penyelidikan lebih lanjut di laboratorium untuk mendapatkan informasi yang lebih teliti tentang parameter-parameter tanah dari pengetesan Index Properties (Besaran Indeks) dan Engineering Properties (Besaran Struktural Indeks).
- 5) Penyelidikan tanah untuk desain jembatan yang umum dilaksanakan di lingkungan Bina Marga dengan bentang > 60 m (relatif dari 25 m s/d 60 m tergantung kondisi) digunakan bor-mesin (alat bor yang digerakkan dengan mesin) di mana kapasitas kedalaman bor dapat mencapai 40 m disertai alat split spoon sampler untuk Standar Penetrasi Test ( SPT ) menurut AASHTO T206 – 74. Sedangkan untuk bentang < 60 m (relatif dari 25 m s/d 60 m tergantung kondisi) digunakan peralatan utama lapangan yang terdiri atas:
  - a) Boring dan sampling harus dikerjakan dengan memakai Manual Operated Auger dengan kapasitas sampai dengan kedalaman 10 m.
  - b) Alat tes sondir tipe “Gouda” atau sejenisnya, antara lain Dutch Cone Penetrometer yang memakai sistem metrik dan harus dilengkapi dengan Friction Jacket Cone, kapasitas tegangan konus minimum 250 kg/cm<sup>2</sup> dan kapasitas kedalamannya dapat mencapai 25 m.
- 6) Pada setiap jembatan, penyelidikan tanah yang dibutuhkan pada masing-masing lokasi rencana fondasi harus sudah menetapkan penggunaan jenis bor dan posisi lubang bor yang direncanakan serta jumlah titik bor minimal satu titik boring, yaitu satu titik bor mesin atau satu set bor tangan dan sondir, tergantung bentang rencana jembatannya. Hal ini tergantung pada kondisi area (alam dan lokasi), kepentingan struktur dan tersedianya peralatan pengujian beserta teknisinya.
- 7) SPT dilakukan pada interval kedalaman 1,50 m s / d 2,00 m untuk diambil contohnya (undisturbed dan disturbed).
- 8) Mata bor harus mempunyai diameter yang cukup untuk mendapatkan undisturbed sample yang diinginkan dengan baik, dapat digunakan mata bor steel bit untuk tanah clay, silt dan mata bor jenis core barrel.
- 9) Digunakan casing (segera) bilamana tanah yang dibor cenderung mudah runtuh.
- 10) Untuk menentukan besaran indeks dan structural properties dari contoh-contoh tanah, baik yang terganggu (disturbed) maupun yang asli (undisturbed) tersebut di atas dan contoh material (quarry), maka pengujian di laboratorium dikerjakan berdasarkan spesifikasi SNI, SK SNI, AASHTO, ASTM, BS dengan urutan terdepan sebagai prioritas pertamanya.
- 11) Laporan penyelidikan tanah dan material harus pula berisi ‘analisa dan hasil’ daya dukung tanah serta rekomendasi jenis pondasi yang sesuai dengan daya dukung tanah tersebut dan hasil bor log dituangkan dalam bentuk tabel/formulir bor log dan form drilling log yang dilengkapi dengan keterangan/data diantaranya tentang tipe bor yang digunakan, kedalaman

lapisan tanah, tinggi muka air tanah, grafik log, uraian lithologi, jenis sampel nilai SPT, tekanan kekuatan (kg/cm<sup>2</sup>), liquid / plastis limit, perhitungan pukulan dan lain sebagainya.

5. Suatu bangunan tinggi dengan lantai bawah tanah (basement) di rencanakan di tengah kota Palembang. Lahan ini dulunya merupakan mall tiga lantai yang terbakar dan kemudian di hancurkan. Lokasi bangunan baru ini berbatasan dengan pusat perkantoran yang sudah dibangun dengan lebih dari 10 lantai. Jarak terjauh antara rencana bangunan dengan bangunan yang sudah ada adalah 5 m. Kondisi tanah adalah lempung lunak (tebal 20 m) di atas tanah keras yang memiliki daya dukung yang cukup. (a) Jelaskan informasi penting yang bisa di Tarik dari penjelasan di atas untuk merencanakan penyelidikan tanah, (b) Jelaskan kemungkinan kesulitan yang akan terjadi dalam pelaksanaan penyelidikan tanah dan juga pembangunan gedung tersebut.

- a) Informasi penting yang bisa di Tarik dari penjelasan di atas untuk merencanakan penyelidikan tanah adalah :
- Lokasi rencana bekas bangunan existing
  - Ada bangunan bertingkat yang lebih dari 10 lantai didekat lokasi rencana.
  - Jarak terjauh bangunan rencana dengan bangunan existing adalah 5 Meter.
  - Jenis tanah dilokasi lempung lunak ketebalan 20 CM diatas tanah keras, memiliki daya dukung cukup.
- b) Kemungkinan kesulitan yang akan terjadi dalam pelaksanaan penyelidikan tanah dan juga pembangunan gedung tersebut antara lain :
- Lokasi bekas bangunan existing, tentunya terdapat lapisan beton existing pada lokasi, sehingga akan menimbulkan kesulitan saat melakukan prosedur penyelidikan tanah.
  - Ada banguna lain disekita lokasi rencana yang cukup dekat, sehingga proses SPT atau sondir yang titik-titiknya cukup dekat di khawatirkan akan berpengaruh terhadap kondisi struktur bangunan disekitarnya.

6. Suatu pondasi tapak dengan ukuran sisi 1,25 m mendukung beban kolom dasar 300 kN/m<sup>2</sup>. Berat jenis tanah di bawah pondasi adalah 18,5 kN/m<sup>3</sup>, dan muka air tanah terletak jauh dibawah muka tanah. Tentukan kedalaman penyelidikan tanah (SPT atau sondir) yang harus dilakukan. Gunakan kriteria dari SNI 8640-2017.

*Diasumsikan kedalaman minimum penyelidikan tanah = A*

*Tekanan tanah pada kedalaman A  $\sigma'_A = 18,5 \times A$  kN/M<sup>2</sup>*

$$\Delta\sigma_A = \frac{Q}{(B + A)(L + A)} = \frac{300 \times 1,25^2}{(1,25 + A)} = \frac{469}{(1,25 + A)^2}$$

$$\Delta\sigma_A = 10\% \cdot \sigma_0$$

$$469 = 0,1 \times 18 \times A (1,25 + A)^2$$

$$260,56 = A (1,25 + A)^2$$

Dengan menggunakan try and error di dapat  $A = 5,6$  Meter, atau gunakan kedalaman 6 Meter.