



MODUL

PELATIHAN BERBASIS KOMPETENSI

PEMBUATAN PERANCANGAN *BASEMENT*

F.41014.007.01

KEMENTERIAN 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

KATA PENGANTAR

Modul pelatihan berbasis kompetensi merupakan salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan sebagai media transformasi pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja kepada peserta pelatihan untuk mencapai kompetensi tertentu berdasarkan program pelatihan yang mengacu kepada Standar Kompetensi .

Modul pelatihan ini berorientasi kepada pelatihan berbasis kompetensi (Competence Based Training) diformulasikan menjadi 3 (tiga) buku, yaitu Buku Informasi, Buku Kerja dan Buku Penilaian sebagai satu kesatuan yang tidak terpisahkan dalam penggunaannya sebagai referensi dalam media pembelajaran bagi peserta pelatihan dan instruktur, agar pelaksanaan pelatihan dapat dilakukan secara efektif dan efisien. Untuk memenuhi kebutuhan pelatihan berbasis kompetensi tersebut , maka disusunlah modul pelatihan berbasis kompetensi dengan judul "**Membuat perancangan *basement***".

Kami menyadari bahwa modul yang kami susun ini masih jauh dari sempurna . Oleh karena itu, kami sangat mengharapkan saran dan masukan untuk perbaikan agar tujuan dari penyusunan modul ini menjadi lebih efektif.

Demikian kami sampaikan, semoga Tuhan YME memberikan tuntunan kepada kita dalam melakukan berbagai upaya perbaikan dalam menunjang proses pelaksanaan pelatihan di lembaga pelatihan kerja .

Jakarta, November 2016

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	1
DAFTAR ISI	2
ACUAN STANDAR KOMPETENSI KERJA DAN SILABUS PELATIHAN	3
A. Acuan Standar Kompetensi Kerja	3
B. Kemampuan yang Harus Dimiliki Sebelumnya	7
C. Silabus Pelatihan Berbasis Kompetensi (PBK)	8
LAMPIRAN	
1. BUKU INFORMASI	
2. BUKU KERJA	
3. BUKU PENILAIAN	

ACUAN STANDAR KOMPETENSI KERJA DAN SILABUS PELATIHAN

A. Acuan Standar Kompetensi Kerja

Materi modul pelatihan ini mengacu pada unit kompetensi terkait yang disalin dari Standar Kompetensi Kerja Subklasifikasi Bidang Keahlian Teknik Bangunan Gedung dengan uraian sebagai berikut:

Kode Unit : **F.41014.007.01**
Judul Unit : **Membuat Perancangan *Basement***
Deskripsi Unit : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang diperlukan dalam membuat perancangan *basement* dalam pada bangunan gedung.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melaksanakan koordinasi pihak terkait yang menguasai bidangnya	1.1 Jadwal koordinasi dengan pihak terkait disusun sesuai dengan kebutuhan. 1.2 Bahan rapat koordinasi dengan pihak terkait disiapkan sesuai dengan materi koordinasi. 1.3 Koordinasi dengan pihak terkait dilaksanakan sesuai dengan kebutuhan.
2. Melakukan analisis data geoteknik	2.1 Data hasil uji tanah dan dewatering diidentifikasi sesuai kebutuhan perancangan <i>basement</i> . 2.2 Data tanah dianalisis sesuai dengan kondisi lapangan. 2.3 Data tanah hasil analisis diperiksa keakuratannya sesuai dengan standar
3. Menghitung bebanbeban yang bekerja pada <i>basement</i>	3.1 Data pendukung disiapkan untuk menghitung beban-beban yang bekerja pada <i>basement</i> . 3.2 Jenis-jenis beban yang bekerja pada <i>basement</i> diidentifikasi sesuai dengan fungsi gedung yang akan dibangun. 3.3 Tekanan tanah dan beban-beban yang bekerja pada <i>basement</i> dihitung sesuai dengan standar
4. Melakukan analisis struktur pada <i>basement</i>	4.1 Data disiapkan berdasarkan kebutuhan dan kondisi lapangan. 4.2 Model struktur <i>basement</i> dibuat sesuai dengan kondisi gedung yang akan dibangun.

	<p>4.3 Gaya dalam pada <i>basement</i> dihitung dengan metode yang tepat.</p> <p>4.4 Gaya dalam hasil perhitungan diperiksa keakuratannya</p>
5. Melakukan perhitungan detail dinding <i>basement</i>	<p>5.1 Data tanah, dewatering, dan gaya dalam disiapkan sesuai kebutuhan perancangan.</p> <p>5.2 Mutu bahan ditentukan sesuai dengan Standar.</p> <p>5.3 Dinding <i>basement</i> dirancang sesuai dengan kondisi lapangan dan hasil analisa struktur.</p> <p>5.4 Kekuatan dan stabilitas dinding <i>basement</i> diperiksa berdasarkan standar.</p> <p>5.5 Sketsa hasil perancangan dinding <i>basement</i> dibuat sesuai dengan hasil perhitungan.</p>
6. Melakukan perhitungan detail lantai <i>basement</i>	<p>6.1 Data pendukung untuk membuat perancangan pelat lantai <i>basement</i> disiapkan sesuai kebutuhan perancangan.</p> <p>6.2 Mutu beton pelat ditentukan sesuai dengan Standar.</p> <p>6.3 Tebal pelat lantai didesain sesuai dengan Standar.</p> <p>6.4 Penulangan pelat lantai dihitung sesuai dengan beban-beban yang bekerja.</p> <p>6.5 Kekuatan dan stabilitas pelat lantai diperiksa sesuai dengan standar.</p> <p>6.6 Sketsa hasil perancangan lantai <i>basement</i> dibuat sesuai dengan hasil perhitungan.</p>
7. Membuat laporan hasil perancangan <i>basement</i>	<p>7.1 Data untuk membuat laporan disiapkan sesuai kebutuhan.</p> <p>7.2 Kriteria dan dasar perancangan <i>basement</i> disusun dalam laporan akhir sebagai dasar melakukan perancangan struktur.</p> <p>7.3 Perhitungan beban yang bekerja dan hasil analisis struktur <i>basement</i> dibuat sesuai dengan kondisi gedung.</p> <p>7.4 Hasil perhitungan perancangan <i>basement</i> dibuat sesuai dengan kondisi gedung.</p> <p>7.5 Gambar detail hasil perancangan <i>basement</i> disusun dalam laporan perancangan.</p> <p>7.6 Laporan hasil perancangan <i>basement</i> disusun sesuai dengan format yang telah ditentukan</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk membuat perancangan struktur *basement*, terdiri atas dinding dan lantai *basement*.
- 1.2 Pihak terkait yang terlibat pada pelaksanaan perancangan *basement* adalah Arsitek, Ahli Geoteknik, Ahli MEP (Mechanical Electrical Plumbing), dan Ahli Lingkungan

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat tulis kantor (ATK)
- 2.2.2 Gambar rencana bangunan gedung, terdiri atas: gambar denah bangunan gedung, gambar tampak, gambar potongan, dan gambar detail
- 2.2.3 Dokumen yang berisi data pendukung untuk membuat perancangan *basement*

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak Ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

- 4.2.1 Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-2847-2002 tentang Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung
- 4.2.2 Standar Nasional Indonesia (SNI) 2847-2013 tentang Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung
- 4.2.3 Standar Nasional Indonesia (SNI) 1727-2013 tentang Beban

Minimum Untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain
4.2.4 Ketentuan peraturan daerah setempat yang menyangkut geoteki dan dewatering

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian/asesmen kompetensi pada unit ini dapat dilakukan ditempat kerja atau pada tempat yang disimulasikan serta dapat diterapkan secara individu.
- 1.2 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan membuat perancangan *basement*.
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan antara lain dengan cara lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, simulasi, dan portofolio di Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan Kompetensi

Unit kompetensi yang harus dikuasai sebelumnya

- 2.1 INA.5220.213.06.01.05 : Menerapkan Ketentuan Peraturan Perundang-undangan terkait K3 Konstruksi
- 2.2 INA.56303.13.09.02.07 : Menerapkan Sistem Manajemen Lingkungan (Environmental Management)
- 2.3 F.410140.001.01 : Melakukan Komunikasi di Tempat Kerja

3. Pengetahuan dan keterampilan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Data tanah yang digunakan untuk merancang *basement*
- 3.1.2 Pembuatan model *basement* menggunakan program bantu struktur
- 3.1.3 Menginterpretasikan peraturan pembebanan gedung di dalam perancangan struktur
- 3.1.4 Jenis-jenis beban yang bekerja pada struktur bangunan gedung

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan program bantu struktur
- 3.2.2 Menerapkan peraturan pembebanan gedung
- 3.2.3 Menerapkan Standar dalam merancang *basement*
- 3.2.4 Cara perhitungan beban dan gaya-gaya dalam pada struktur bangunan gedung
- 3.2.5 Cara merancang/menghitung struktur *basement*
- 3.2.6 Cara merancang/menghitung struktur beton bertulang

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Teliti dan cermat dalam menghitung beban-beban yang bekerja pada *basement*
- 4.2 Teliti dan cermat dalam melakukan analisa struktur
- 4.3 Teliti dan cermat dalam melaksanakan perhitungan detail dinding *basement*
- 4.4 Teliti dan cermat dalam melaksanakan perhitungan detail lantai *basement*
- 4.5 Disiplin dalam pengendalian pekerjaan untuk memperkecil risiko pekerjaan

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam menganalisis data geoteknis dan lingkungan sekitar
- 5.2 Kecermatan dan ketelitian dalam menghitung beban yang bekerja pada *basement* dalam bangunan gedung
- 5.3 Kecermatan dan ketelitian dalam melakukan perhitungan detail *basement*

B. Kemampuan yang Harus Dimiliki Sebelumnya

Ada pun kemampuan yang harus dimiliki sebelumnya sebagai berikut:

- Tidak ada

C. Silabus Pelatihan

- Judul Unit Kompetensi : **Membuat Perancangan *Basement***
- Kode Unit Kompetensi : F.41014.007.01
- Deskripsi Unit Kompetensi : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang diperlukan dalam membuat perancangan *basement* dalam pada bangunan gedung
- Perkiraan Waktu Pelatihan : 20 JP @45 menit
- Tabel Silabus Unit Kompetensi :

Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Indikator Unjuk Kerja	Mata Pelatihan			Perkiraan Waktu Pelatihan (JP)	
			Pengetahuan	Keterampilan	Sikap	Pengetahuan	Keterampilan
1. Melaksanakan koordinasi dengan pihak terkait yang menguasai bidangnya	1.1 Jadwal koordinasi dengan pihak terkait disusun sesuai dengan kebutuhan.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dapat menjelaskan tentang jadwal koordinasi dengan pihak terkait sesuai dengan kebutuhan. ▪ Dapat menjelaskan tentang cara penyusunan jadwal koordinasi ▪ Mampu menyusun jadwal koordinasi dengan pihak terkait sesuai dengan kebutuhan. ▪ Harus mampu secara teliti dan cermat dalam menyusun jadwal koordinasi dengan pihak 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Jadwal koordinasi dengan pihak terkait sesuai dengan kebutuhan. ▪ Penyusunan jadwal koordinasi 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menyusun jadwal koordinasi dengan pihak terkait sesuai dengan kebutuhan. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Teliti ▪ Cermat 	45	45

Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Indikator Unjuk Kerja	Mata Pelatihan			Perkiraan Waktu Pelatihan (JP)	
			Pengetahuan	Keterampilan	Sikap	Pengetahuan	Keterampilan
		terkait sesuai dengan kebutuhan.					
	1.2 Bahan rapat koordinasi dengan pihak terkait disiapkan sesuai dengan materi koordinasi.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dapat menjelaskan agenda rapat terkait dengan materi koordinasi ▪ Dapat menjelaskan tentang bahan rapat koordinasi dengan pihak terkait sesuai dengan materi koordinasi ▪ Mampu menyusun bahan rapat koordinasi dengan pihak terkait sesuai dengan materi koordinasi ▪ Harus mampu secara teliti dan cermat dalam menyiapkan bahan rapat koordinasi dengan pihak terkait sesuai dengan materi koordinasi 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Agenda rapat terkait dengan materi koordinasi ▪ Bahan rapat koordinasi dengan pihak terkait sesuai dengan materi koordinasi 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menyusun bahan rapat koordinasi dengan pihak terkait sesuai dengan materi koordinasi 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Teliti ▪ Cermat 		
	1.3 Koordinasi dengan pihak terkait dilaksanakan sesuai dengan kebutuhan.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dapat menjelaskan tentang koordinasi dengan pihak terkait sesuai dengan kebutuhan. ▪ Dapat menjelaskan tentang cara pelaksanaan koordinasi dengan pihak terkait sesuai dengan kebutuhan. ▪ Mampu mengatur 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Koordinasi dengan pihak terkait sesuai dengan kebutuhan. ▪ Pelaksanaan koordinasi dengan pihak terkait sesuai dengan kebutuhan. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mengatur koordinasi dengan pihak terkait sesuai dengan kebutuhan. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Teliti ▪ Cermat 		

Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Indikator Unjuk Kerja	Mata Pelatihan			Perkiraan Waktu Pelatihan (JP)	
			Pengetahuan	Keterampilan	Sikap	Pengetahuan	Keterampilan
		koordinasi dengan pihak terkait sesuai dengan kebutuhan. <ul style="list-style-type: none"> Harus mampu secara teliti dan cermat dalam melaksanakan koordinasi dengan pihak terkait sesuai dengan kebutuhan. 					
ASESMEN							
2. Melakukan analisis data geoteknik	2.1 Data hasil uji tanah dan <i>dewatering</i> diidentifikasi sesuai kebutuhan perancangan <i>basement</i>	<ul style="list-style-type: none"> Dapat menjelaskan tentang data hasil uji tanah sesuai kebutuhan perancangan <i>basement</i> Dapat menjelaskan tentang dewatering sesuai kebutuhan perancangan pondasi dalam Dapat menjelaskan metode dewatering Mampu mengidentifikasi data hasil uji tanah dan dewatering sesuai kebutuhan perancangan pondasi dalam Harus mampu secara teliti dan cermat dalam mengidentifikasi data hasil uji tanah dan dewatering sesuai kebutuhan perancangan pondasi 	<ul style="list-style-type: none"> Data hasil uji tanah sesuai kebutuhan perancangan <i>basement</i> Dewatering sesuai kebutuhan perancangan pondasi dalam Metode dewatering 	<ul style="list-style-type: none"> Mengidentifikasi data hasil uji tanah dan dewatering sesuai kebutuhan perancangan pondasi dalam 	<ul style="list-style-type: none"> Teliti Cermat 	45	45

Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Indikator Unjuk Kerja	Mata Pelatihan			Perkiraan Waktu Pelatihan (JP)	
			Pengetahuan	Keterampilan	Sikap	Pengetahuan	Keterampilan
		dalam					
	2.2 Data tanah dianalisis sesuai dengan kondisi lapangan.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dapat menjelaskan tentang kondisi sekitar lapangan ▪ Dapat menjelaskan tentang data tanah sesuai dengan kondisi lapangan. ▪ Mampu menentukan data tanah sesuai dengan kondisi lapangan untuk <i>basement</i>. ▪ Harus mampu secara teliti dan cermat dalam menentukan data tanah sesuai dengan kondisi lapangan untuk pondasi dangkal. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kondisi sekitar lapangan ▪ Data tanah sesuai dengan kondisi lapangan. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menentukan data tanah sesuai dengan kondisi lapangan untuk <i>basement</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Teliti ▪ Cermat 		
	2.3 Data tanah hasil analisis diperiksa keakuratannya sesuai dengan Standar.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dapat menjelaskan tentang keakuratannya data tanah hasil analisis sesuai dengan standar ▪ Mampu memeriksa data tanah hasil analisis sesuai dengan standar ▪ Harus mampu secara teliti dan cermat dalam memeriksa keakuratannya data tanah hasil analisis sesuai dengan standar 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Keakuratannya data tanah hasil analisis sesuai dengan standar 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Memeriksa data tanah hasil analisis sesuai dengan standar 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Teliti ▪ Cermat 		

Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Indikator Unjuk Kerja	Mata Pelatihan			Perkiraan Waktu Pelatihan (JP)	
			Pengetahuan	Keterampilan	Sikap	Pengetahuan	Keterampilan
ASESMEN							
3. Menghitung beban-beban yang bekerja pada <i>basement</i>	3.1 Data pendukung disiapkan untuk menghitung beban-beban yang bekerja pada <i>basement</i> .	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dapat menjelaskan penerimaan beban-beban kepada <i>basement</i>. ▪ Dapat menjelaskan tentang beban-beban yang bekerja pada <i>basement</i>. ▪ Dapat menjelaskan tentang data pendukung untuk menghitung beban-beban yang bekerja pada <i>basement</i>. ▪ Mampu menyiapkan data pendukung untuk menghitung beban-beban yang bekerja pada <i>basement</i>. ▪ Harus mampu secara teliti dan cermat dalam menyiapkan data pendukung untuk menghitung beban-beban yang bekerja pada pondasi dalam. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Penerimaan beban-beban kepada <i>basement</i>. ▪ Beban-beban yang bekerja pada <i>basement</i>. ▪ Data pendukung untuk menghitung beban-beban yang bekerja pada <i>basement</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menyiapkan data pendukung untuk menghitung beban-beban yang bekerja pada <i>basement</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Teliti ▪ Cermat 	45	45
	3.2 Jenis-jenis beban yang bekerja pada <i>basement</i> diidentifikasi sesuai dengan fungsi gedung yang akan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dapat menjelaskan tentang fungsi gedung yang akan dibangun. ▪ Dapat menjelaskan tentang jenis-jenis beban yang bekerja pada 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fungsi gedung yang akan dibangun. ▪ Jenis-jenis beban yang bekerja pada <i>basement</i> sesuai dengan fungsi gedung yang akan 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mengidentifikasi jenis-jenis beban yang bekerja pada <i>basement</i> sesuai dengan fungsi gedung yang akan 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Teliti ▪ Cermat 		

Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Indikator Unjuk Kerja	Mata Pelatihan			Perkiraan Waktu Pelatihan (JP)	
			Pengetahuan	Keterampilan	Sikap	Pengetahuan	Keterampilan
	dibangun.	<p><i>basement</i> sesuai dengan fungsi gedung yang akan dibangun.</p> <ul style="list-style-type: none"> Mampu mengidentifikasi jenis-jenis beban yang bekerja pada <i>basement</i> sesuai dengan fungsi gedung yang akan dibangun. Harus mampu secara teliti dan cermat dalam mengidentifikasi jenis-jenis beban yang bekerja <i>basement</i> dalam sesuai dengan fungsi gedung yang akan dibangun. 	dibangun.	dibangun.			
	3.3 Tekanan tanah dan beban-beban yang bekerja pada <i>basement</i> dihitung sesuai dengan standar.	<ul style="list-style-type: none"> Dapat menjelaskan tentang <i>basement</i> dari bangunan gedung Dapat menjelaskan tentang beban-beban yang bekerja pada <i>basement</i> sesuai dengan standar pembebanan bangunan gedung. Mampu menghitung beban-beban yang bekerja pada <i>basement</i> sesuai dengan standar pembebanan bangunan gedung. 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Basement</i> dari bangunan gedung Beban-beban yang bekerja pada <i>basement</i> sesuai dengan standar pembebanan bangunan gedung. 	<ul style="list-style-type: none"> Menghitung beban-beban yang bekerja pada <i>basement</i> sesuai dengan standar pembebanan bangunan gedung. 	<ul style="list-style-type: none"> Teliti Cermat 		

Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Indikator Unjuk Kerja	Mata Pelatihan			Perkiraan Waktu Pelatihan (JP)	
			Pengetahuan	Keterampilan	Sikap	Pengetahuan	Keterampilan
		<ul style="list-style-type: none"> Harus mampu secara teliti dan cermat dalam menghitung beban-beban yang bekerja pada pondasi dangkal sesuai dengan standar pembebanan bangunan gedung. 					
ASESMEN							
4. Melakukan analisis struktur pada <i>basement</i> .	4.1 Data disiapkan berdasarkan kebutuhan dan kondisi lapangan.	<ul style="list-style-type: none"> Dapat menjelaskan tentang penyiapan data pendukung (kondisi tanah, posisi pondasi dan posisi bangunan) Dapat menjelaskan tentang data pendukung berdasarkan kebutuhan dan kondisi lapangan. Mampu menyiapkan data pendukung berdasarkan kebutuhan dan kondisi lapangan. Harus mampu secara teliti dan cermat dalam menyiapkan data pendukung berdasarkan kebutuhan dan kondisi lapangan. 	<ul style="list-style-type: none"> Penyiapan data pendukung (kondisi tanah, posisi pondasi dan posisi bangunan) Data pendukung berdasarkan kebutuhan dan kondisi lapangan. 	<ul style="list-style-type: none"> Menyiapkan data pendukung berdasarkan kebutuhan dan kondisi lapangan. 	<ul style="list-style-type: none"> Teliti Cermat 	90	90

Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Indikator Unjuk Kerja	Mata Pelatihan			Perkiraan Waktu Pelatihan (JP)	
			Pengetahuan	Keterampilan	Sikap	Pengetahuan	Keterampilan
	4.2 Model struktur <i>basement</i> . dibuat sesuai dengan kondisi gedung yang akan dibangun.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dapat menjelaskan tentang kondisi gedung yang akan dibangun. ▪ Dapat menjelaskan tentang model struktur <i>basement</i>.sesuai dengan kondisi gedung yang akan dibangun. ▪ Mampu menentukan menentukan model struktur <i>basement</i>.sesuai dengan kondisi gedung yang akan dibangun. ▪ Harus mampu secara teliti dan cermat dalam menentukan model struktur pondasi dangkal sesuai dengan kondisi gedung yang akan dibangun. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kondisi gedung yang akan dibangun. ▪ Model struktur <i>basement</i>.sesuai dengan kondisi gedung yang akan dibangun. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menentukan menentukan model struktur <i>basement</i>.sesuai dengan kondisi gedung yang akan dibangun. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Teliti ▪ Cermat 		
	4.3 Gaya dalam pada <i>basement</i> . dihitung dengan metode yang tepat.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dapat menjelaskan metoda perhitungan gaya dalam ▪ Dapat menjelaskan tentang gaya dalam pada <i>basement</i> ▪ Mampu menghitung gaya dalam pada <i>basement</i> dengan metode yang tepat. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Metoda perhitungan gaya dalam ▪ Tentang gaya dalam pada <i>basement</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menghitung gaya dalam pada <i>basement</i> dengan metode yang tepat. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Teliti ▪ Cermat 		

Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Indikator Unjuk Kerja	Mata Pelatihan			Perkiraan Waktu Pelatihan (JP)	
			Pengetahuan	Keterampilan	Sikap	Pengetahuan	Keterampilan
		<ul style="list-style-type: none"> Harus mampu secara teliti dan cermat dalam menghitung gaya dalam pada <i>basement</i> dengan metode yang tepat. 					
	4.4 Gaya dalam hasil perhitungan diperiksa keakuratannya.	<ul style="list-style-type: none"> Dapat menjelaskan tentang metoda perhitungan gaya dalam Dapat menjelaskan tentang gaya dalam hasil perhitungan Mampu memeriksa gaya dalam hasil perhitungan Harus mampu secara teliti dan cermat dalam memeriksa gaya dalam 	<ul style="list-style-type: none"> Metoda perhitungan gaya dalam Gaya dalam hasil perhitungan 	<ul style="list-style-type: none"> Memeriksa gaya dalam hasil perhitungan 	<ul style="list-style-type: none"> Teliti Cermat 		
ASESMEN							
5. Melakukan perhitungan detail dinding <i>basement</i>	5.1 Data tanah, <i>dewatering</i> , dan gaya dalam disiapkan sesuai kebutuhan perancangan.	<ul style="list-style-type: none"> Dapat menjelaskan saran geotek tentang data tanah Dapat menjelaskan tentang <i>dewatering</i>, sesuai kebutuhan perancangan. Dapat menjelaskan tentang gaya dalam sesuai kebutuhan perancangan. Mampu menyiapkan data tanah, <i>dewatering</i>, dan gaya dalam sesuai 	<ul style="list-style-type: none"> Geotek tentang data tanah <i>Dewatering</i>, sesuai kebutuhan perancangan. Gaya dalam sesuai kebutuhan perancangan. 	<ul style="list-style-type: none"> Menyiapkan data tanah, <i>dewatering</i>, dan gaya dalam sesuai kebutuhan perancangan. 	<ul style="list-style-type: none"> Teliti Cermat 	90	90

Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Indikator Unjuk Kerja	Mata Pelatihan			Perkiraan Waktu Pelatihan (JP)	
			Pengetahuan	Keterampilan	Sikap	Pengetahuan	Keterampilan
		kebutuhan perancangan. <ul style="list-style-type: none"> Harus mampu secara teliti dan cermat dalam menyiapkan data tanah, dewatering, dan gaya dalam sesuai kebutuhan perancangan. 					
	5.2 Mutu bahan ditentukan sesuai dengan Standar.	<ul style="list-style-type: none"> Dapat menjelaskan tentang mutu bahan sesuai dengan standar. Mampu menentukan mutu bahan sesuai dengan standar. Harus mampu secara teliti dan cermat dalam menentukan mutu bahan sesuai dengan standar. 	<ul style="list-style-type: none"> Mutu bahan sesuai dengan standar. 	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan mutu bahan sesuai dengan standar. 	<ul style="list-style-type: none"> Teliti Cermat 		
	5.3 Dinding <i>basement</i> dirancang sesuai dengan kondisi lapangan dan hasil analisa struktur.	<ul style="list-style-type: none"> Dapat menjelaskan tentang perancangan dinding <i>basement</i> Mampu menghitung kekuatan dinding <i>basement</i> sesuai dengan kondisi lapangan dan hasil analisa struktur. Harus mampu secara teliti dan cermat dalam menghitung kekuatan dinding <i>basement</i> sesuai dengan kondisi lapangan 	<ul style="list-style-type: none"> Perancangan dinding <i>basement</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Menghitung kekuatan dinding <i>basement</i> sesuai dengan kondisi lapangan dan hasil analisa struktur. 	<ul style="list-style-type: none"> Teliti Cermat 		

Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Indikator Unjuk Kerja	Mata Pelatihan			Perkiraan Waktu Pelatihan (JP)	
			Pengetahuan	Keterampilan	Sikap	Pengetahuan	Keterampilan
		dan hasil analisa struktur.					
	5.4 Kekuatan dan stabilitas dinding <i>basement</i> diperiksa berdasarkan standar.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dapat menjelaskan tentang metoda perhitungan kekuatan dan stabilitas <i>basement</i> ▪ Dapat menjelaskan tentang kekuatan dan stabilitas <i>basement</i> berdasarkan standar. ▪ Mampu menghitung kekuatan dan stabilitas dinding <i>basement</i> berdasarkan standar. ▪ Harus mampu secara teliti dan cermat dalam memeriksa kekuatan dan stabilitas dinding <i>basement</i> berdasarkan standar. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Metoda perhitungan kekuatan dan stabilitas <i>basement</i> ▪ Kekuatan dan stabilitas <i>basement</i> berdasarkan standar. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menghitung kekuatan dan stabilitas dinding <i>basement</i> berdasarkan standar. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Teliti ▪ Cermat 		
	5.5 Sketsa hasil perancangan dinding <i>basement</i> dibuat sesuai dengan hasil perhitungan.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dapat menjelaskan tentang sketsa hasil perancangan dinding <i>basement</i> t sesuai dengan hasil perhitungan. ▪ Mampu memeriksa hasil perancangan dinding <i>basement</i> sesuai dengan hasil perhitungan. ▪ Harus mampu secara teliti 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sketsa hasil perancangan dinding <i>basement</i> t sesuai dengan hasil perhitungan. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Memeriksa hasil perancangan dinding <i>basement</i> sesuai dengan hasil perhitungan. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Teliti ▪ Cermat 		

Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Indikator Unjuk Kerja	Mata Pelatihan			Perkiraan Waktu Pelatihan (JP)	
			Pengetahuan	Keterampilan	Sikap	Pengetahuan	Keterampilan
		dan cermat dalam membuat sketsa hasil perancangan dinding <i>basement</i> sesuai dengan hasil perhitungan.					
ASESMEN							
6. Melakukan perhitungan detail lantai <i>basement</i>	6.1 Data pendukung untuk membuat perancangan pelat lantai <i>basement</i> disiapkan sesuai kebutuhan perancangan.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dapat menjelaskan tentang metode perancangan pelat lantai <i>basement</i> ▪ Dapat menjelaskan tentang data pendukung untuk membuat perancangan pelat lantai <i>basement</i> sesuai kebutuhan perancangan. ▪ Mampu menyiapkan data pendukung untuk membuat perancangan pelat lantai <i>basement</i> sesuai kebutuhan perancangan. ▪ Harus mampu secara teliti dan cermat dalam menyiapkan data pendukung untuk membuat perancangan pelat lantai <i>basement</i> sesuai kebutuhan perancangan. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Metode perancangan pelat lantai <i>basement</i> ▪ Data pendukung untuk membuat perancangan pelat lantai <i>basement</i> sesuai kebutuhan perancangan. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menyiapkan data pendukung untuk membuat perancangan pelat lantai <i>basement</i> sesuai kebutuhan perancangan. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Teliti ▪ Cermat 	90	90

Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Indikator Unjuk Kerja	Mata Pelatihan			Perkiraan Waktu Pelatihan (JP)	
			Pengetahuan	Keterampilan	Sikap	Pengetahuan	Keterampilan
	6.2 Mutu beton pelat ditentukan sesuai dengan Standar.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dapat menjelaskan tentang mutu beton pelat sesuai dengan standar. ▪ Mampu menentukan mutu beton pelat sesuai dengan standar. ▪ Harus mampu secara teliti dan cermat dalam menentukan mutu beton pelat sesuai dengan standar. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mutu beton pelat sesuai dengan standar. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menentukan mutu beton pelat sesuai dengan standar. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Teliti ▪ Cermat 		
	6.3 Tebal pelat lantai didesain sesuai dengan Standar.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dapat menjelaskan tentang tebal pelat lantai sesuai dengan standar. ▪ Mampu mendesain tebal pelat lantai sesuai dengan standar. ▪ Harus mampu secara teliti dan cermat dalam mendesain tebal pelat lantai sesuai dengan standar. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tebal pelat lantai sesuai dengan standar. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mendesain tebal pelat lantai sesuai dengan standar. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Teliti ▪ Cermat 		
	6.4 Penulangan pelat lantai dihitung sesuai dengan beban-beban yang bekerja.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dapat menjelaskan tentang metoda perhitungan penulangan pelat lantai ▪ Dapat menjelaskan tentang penulangan pelat lantai sesuai dengan beban-beban yang bekerja 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Metoda perhitungan penulangan pelat lantai ▪ Penulangan pelat lantai sesuai dengan beban-beban yang bekerja 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menghitung penulangan pelat lantai sesuai dengan beban-beban yang bekerja 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Teliti ▪ Cermat 		

Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Indikator Unjuk Kerja	Mata Pelatihan			Perkiraan Waktu Pelatihan (JP)	
			Pengetahuan	Keterampilan	Sikap	Pengetahuan	Keterampilan
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mampu menghitung penulangan pelat lantai sesuai dengan beban-beban yang bekerja ▪ Harus mampu secara teliti dan cermat dalam menghitung penulangan pelat lantai sesuai dengan beban-beban yang bekerja 					
	6.5 Kekuatan dan stabilitas pelat lantai diperiksa sesuai dengan standar.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dapat menjelaskan tentang metoda perhitungan kekuatan dan stabilitas pelat lantai ▪ Dapat menjelaskan tentang kekuatan dan stabilitas pelat lantai sesuai dengan standar. ▪ Mampu menghitung kekuatan dan stabilitas pelat lantai sesuai dengan standar. ▪ Harus mampu secara teliti dan cermat dalam memeriksa kekuatan dan stabilitas pelat lantai sesuai dengan standar. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Metoda perhitungan kekuatan dan stabilitas pelat lantai ▪ Kekuatan dan stabilitas pelat lantai sesuai dengan standar. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menghitung kekuatan dan stabilitas pelat lantai sesuai dengan standar. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Teliti ▪ Cermat 		
	6.6 Sketsa hasil perancangan lantai <i>basement</i> dibuat sesuai dengan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dapat menjelaskan tentang fungsi lantai <i>basement</i> ▪ Dapat menjelaskan 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fungsi lantai <i>basement</i> ▪ Sketsa hasil perancangan lantai <i>basement</i> sesuai 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Memeriksa hasil perancangan lantai <i>basement</i> t sesuai dengan hasil 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Teliti ▪ Cermat 		

Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Indikator Unjuk Kerja	Mata Pelatihan			Perkiraan Waktu Pelatihan (JP)	
			Pengetahuan	Keterampilan	Sikap	Pengetahuan	Keterampilan
	hasil perhitungan.	tentang sketsa hasil perancangan lantai <i>basement</i> sesuai dengan hasil perhitungan. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mampu memeriksa hasil perancangan lantai <i>basement</i> t sesuai dengan hasil perhitungan. ▪ Harus mampu secara teliti dan cermat dalam membuat sketsa hasil perancangan lantai <i>basement</i> t sesuai dengan hasil perhitungan. 	dengan hasil perhitungan.	perhitungan.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Teliti ▪ Cermat 		
ASESMEN							
7. Membuat laporan hasil perancangan <i>basement</i>	7.1 Data untuk membuat laporan disiapkan sesuai kebutuhan.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dapat menjelaskan tentang format laporan sesuai ketentuan ▪ Dapat menjelaskan tentang data yang dibutuhkan ▪ Data menjelaskan cara untuk membuat laporan sesuai kebutuhan ▪ Mampu menyeleksi data untuk membuat laporan sesuai kebutuhan ▪ Mampu menyusun data untuk membuat laporan sesuai kebutuhan. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Format laporan sesuai ketentuan ▪ Data yang dibutuhkan ▪ Cara untuk membuat laporan sesuai kebutuhan 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menyeleksi data untuk membuat laporan sesuai kebutuhan 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Teliti ▪ Cermat 	45	45

Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Indikator Unjuk Kerja	Mata Pelatihan			Perkiraan Waktu Pelatihan (JP)	
			Pengetahuan	Keterampilan	Sikap	Pengetahuan	Keterampilan
		<ul style="list-style-type: none"> Harus mampu secara teliti dan cermat dalam menyiapkan data untuk membuat laporan sesuai kebutuhan 					
	7.2 Kriteria dan dasar perancangan <i>basement</i> disusun dalam laporan akhir sebagai dasar melakukan perancangan struktur.	<ul style="list-style-type: none"> Dapat menjelaskan tentang kriteria dan dasar perancangan <i>basement</i> bangunan gedung Dapat menjelaskan tentang penyusunan laporan akhir Mampu menentukan kriteria dan dasar perancangan <i>basement</i> bangunan gedung dalam laporan akhir sebagai dasar melakukan perancangan struktur. Harus mampu secara teliti dan cermat dalam menentukan kriteria dan dasar perancangan <i>basement</i> gedung dalam laporan akhir sebagai dasar melakukan perancangan struktur. 	<ul style="list-style-type: none"> Kriteria dan dasar perancangan <i>basement</i> bangunan gedung Penyusunan laporan akhir 	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan kriteria dan dasar perancangan <i>basement</i> bangunan gedung dalam laporan akhir sebagai dasar melakukan perancangan struktur. 	<ul style="list-style-type: none"> Teliti Cermat 		
	7.3 Perhitungan beban yang bekerja dan hasil analisis struktur <i>basement</i>	<ul style="list-style-type: none"> Dapat menjelaskan tentang beban dan pengaruhnya Dapat menjelaskan cara 	<ul style="list-style-type: none"> Beban dan pengaruhnya Cara membuat perhitungan beban 	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan jarak, arah, dan besarnya gaya-gaya 	<ul style="list-style-type: none"> Teliti Cermat 		

Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Indikator Unjuk Kerja	Mata Pelatihan			Perkiraan Waktu Pelatihan (JP)	
			Pengetahuan	Keterampilan	Sikap	Pengetahuan	Keterampilan
	dibuat sesuai dengan kondisi gedung.	<p>membuat perhitungan beban yang diterima <i>basement</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mampu menentukan jarak, arah, dan besarnya gaya-gaya ▪ Mampu membuat perhitungan beban yang bekerja dan hasil analisis pondasi dalam sesuai dengan kondisi gedung. ▪ Harus mampu secara teliti dan cermat dalam membuat perhitungan beban yang bekerja dan hasil analisis struktur <i>basement</i> bangunan gedung sesuai dengan kondisi gedung. 	yang diterima <i>basement</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Membuat perhitungan beban yang bekerja dan hasil analisis pondasi dalam sesuai dengan kondisi gedung. 			
	7.4 Hasil perhitungan perancangan <i>basement</i> dibuat sesuai dengan kondisi gedung.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dapat menjelaskan hasil perhitungan perancangan <i>basement</i> dan pile cap dibuat sesuai dengan kondisi gedung. ▪ Dapat menjelaskan tentang hasil perhitungan perancangan struktur <i>basement</i> bangunan gedung sesuai dengan kondisi gedung. ▪ Mampu membuat hasil 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hasil perhitungan perancangan <i>basement</i> dan pile cap dibuat sesuai dengan kondisi gedung. ▪ Hasil perhitungan perancangan struktur <i>basement</i> bangunan gedung sesuai dengan kondisi gedung. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Membuat hasil perhitungan perancangan struktur <i>basement</i> bangunan gedung sesuai dengan kondisi gedung. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Teliti ▪ Cermat 		

Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Indikator Unjuk Kerja	Mata Pelatihan			Perkiraan Waktu Pelatihan (JP)	
			Pengetahuan	Keterampilan	Sikap	Pengetahuan	Keterampilan
		perhitungan perancangan struktur <i>basement</i> bangunan gedung sesuai dengan kondisi gedung. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Harus mampu secara teliti dan cermat dalam membuat hasil perhitungan perancangan struktur atas bangunan gedung sesuai dengan kondisi gedung. 					
	7.5 Gambar detail hasil perancangan <i>basement</i> disusun dalam laporan perancangan.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dapat menjelaskan tentang gambar detail <i>basement</i> ▪ Dapat menjelaskan tentang gambar detail hasil perancangan <i>basement</i> ▪ Mampu menyusun gambar detail hasil perancangan <i>basement</i>, dalam laporan perancangan. ▪ Harus mampu secara teliti dan cermat dalam menyusun gambar detail hasil perancangan <i>basement</i>, dalam laporan perancangan. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gambar detail <i>basement</i> ▪ Gambar detail hasil perancangan <i>basement</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menyusun gambar detail hasil perancangan <i>basement</i>, dalam laporan perancangan. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Teliti ▪ Cermat 		

Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Indikator Unjuk Kerja	Mata Pelatihan			Perkiraan Waktu Pelatihan (JP)	
			Pengetahuan	Keterampilan	Sikap	Pengetahuan	Keterampilan
	7.6 Laporan hasil perancangan perancangan <i>basement</i> disusun sesuai dengan format yang telah ditentukan.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dapat menjelaskan tentang format yang ada (<i>existing</i>) ▪ Dapat menjelaskan tentang isi laporan hasil perancangan <i>basement</i> sesuai dengan format yang telah ditentukan. ▪ Mampu menyiapkan laporan hasil perancangan <i>basement</i> sesuai dengan format yang telah ditentukan. ▪ Harus mampu secara teliti dan cermat dalam menyiapkan laporan hasil perancangan pondasi dangkal sesuai dengan format yang telah ditentukan. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Format yang ada (<i>existing</i>) ▪ Isi laporan hasil perancangan <i>basement</i> sesuai dengan format yang telah ditentukan. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menyiapkan laporan hasil perancangan <i>basement</i> sesuai dengan format yang telah ditentukan. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Teliti ▪ Cermat 		
ASESMEN							

LAMPIRAN

1. BUKU INFORMASI
2. BUKU KERJA
3. BUKU PENILAIAN



BUKU INFORMASI

PEMBUATAN PERANCANGAN *BASEMENT*

KEMENTERIAN 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	5
A. Tujuan Umum	5
B. Tujuan Khusus	5
BAB II MELAKSANAKAN KOORDINASI DENGAN PIHAK TERKAIT YANG MENGUASAI BIDANGNYA	7
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Melaksanakan koordinasi dengan pihak terkait yang menguasai bidangnya	7
1. Menyusun jadwal koordinasi dengan pihak terkait	7
2. Menyiapkan bahan rapat koordinasi dengan pihak terkait	8
3. Melaksanakan koordinasi dengan pihak terkait	8
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Melaksanakan koordinasi dengan pihak terkait yang menguasai bidangnya	9
C. Sikap Kerja dalam Melaksanakan koordinasi dengan pihak terkait yang menguasai bidangnya	10
BAB III MELAKUKAN ANALISIS DATA GEOTEKNIK	11
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Melakukan analisis data geoteknik	11
1. Mengidentifikasi data hasil uji tanah dan dewatering	11
2. Menganalisis data tanah	12
3. Memeriksa data tanah hasil analisis.....	12
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Melakukan analisis data geoteknik	12
C. Sikap Kerja dalam Melakukan analisis data geoteknik.....	13
BAB IV MENGHITUNG BEBAN-BEBAN YANG BEKERJA PADA <i>BASEMENT</i>	15
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Menghitung beban-beban yang bekerja pada <i>basement</i>	15
1. Menyiapkan data pendukung	15
2. Mengidentifikasi jenis-jenis beban yang bekerja pada <i>basement</i>	16
3. Menghitung tekanan tanah dan beban-beban yang bekerja pada <i>basement</i>	16

B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Menghitung beban-beban yang bekerja pada <i>basement</i>	17
C. Sikap Kerja dalam Menghitung beban-beban yang bekerja pada <i>basement</i>	19
BAB V MELAKUKAN ANALISIS STRUKTUR PADA <i>BASEMENT</i>	20
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Melakukan analisis struktur pada <i>basement</i>	20
1. Menyiapkan data berdasarkan kebutuhan dan kondisi lapangan	20
2. Membuat model struktur <i>basement</i>	20
3. Menghitung gaya dalam pada <i>basement</i>	21
4. Memeriksa gaya dalam hasil perhitungan	22
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Melakukan analisis struktur pada <i>basement</i>	22
C. Sikap Kerja dalam Melakukan analisis struktur pada <i>basement</i>	24
BAB VI MELAKUKAN PERHITUNGAN DETAIL DINDING <i>BASEMENT</i>	25
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Melakukan perhitungan detail dinding <i>basement</i>	25
1. Menyiapkan data tanah, dewatering, dan gaya dalam	25
2. Menentukan mutu bahan	25
3. Merancang dinding <i>basement</i>	26
4. Memeriksa kekuatan dan stabilitas dinding <i>basement</i>	26
5. Membuat sketsa hasil perancangan dinding <i>basement</i>	26
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Melakukan perhitungan detail dinding <i>basement</i>	26
C. Sikap Kerja dalam Melakukan perhitungan detail dinding <i>basement</i>	28
BAB VII MELAKUKAN PERHITUNGAN DETAIL LANTAI <i>BASEMENT</i>	30
A. Pengetahuan yang diperlukan dalam Melakukan perhitungan detail lantai <i>basement</i>	30
1. Menyiapkan data pendukung untuk membuat perancangan pelat lantai <i>basement</i>	30
2. Menentukan mutu beton pelat.....	30
3. Mendesain tebal pelat lantai	31

4. Menghitung penulangan pelat lantai	31
5. Memeriksa kekuatan dan stabilitas pelat lantai	31
6. Membuat sketsa hasil perancangan lantai <i>basement</i>	32
B. Keterampilan yang diperlukan dalam Melakukan perhitungan detail lantai <i>basement</i>	32
C. Sikap Kerja dalam Melakukan perhitungan detail lantai <i>basement</i>	34
BAB VIII MEMBUAT LAPORAN HASIL PERANCANGAN <i>BASEMENT</i>	36
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Membuat laporan hasil perancangan <i>basement</i>	36
1. Menyiapkan data untuk membuat laporan.....	36
2. Menyusun kriteria dan dasar perancangan <i>basement</i>	36
3. Membuat perhitungan beban yang bekerja dan hasil analisis struktur <i>basement</i>	37
4. Membuat hasil perhitungan perancangan <i>basement</i>	37
5. Menyusun gambar detail hasil perancangan <i>basement</i>	38
6. Menyusun laporan hasil perancangan <i>basement</i>	38
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Membuat laporan hasil perancangan <i>basement</i>	39
C. Sikap Kerja dalam Membuat laporan hasil perancangan <i>basement</i>	41
 DAFTAR PUSTAKA	
A. Dasar Perundang-undangan	42
B. Buku Referensi	42
C. Majalah atau Buletin	43
D. Referens Lainnya	43
 DAFTAR PERALATAN/MESIN DAN BAHAN	
A. Daftar Peralatan/Mesin	44
B. Daftar Bahan	44

BAB I

PENDAHULUAN

A. Tujuan Umum

Setelah mempelajari modul ini peserta latih diharapkan mampu membuat Perancangan Pondasi Dangkal yang berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja

B. Tujuan Khusus

Adapun tujuan mempelajari unit kompetensi melalui buku informasi membuat Perancangan Pondasi Dangkal ini guna memfasilitasi peserta latih sehingga pada akhir pelatihan diharapkan memiliki kemampuan sebagai berikut:

1. Melaksanakan koordinasi dengan pihak terkait yang menguasai bidangnya yang meliputi kegiatan menyusun jadwal koordinasi dengan pihak terkait sesuai dengan kebutuhan, menyiapkan bahan rapat koordinasi dengan pihak terkait sesuai dengan materi koordinasi dan melaksanakan koordinasi dengan pihak terkait sesuai dengan kebutuhan.
2. Melakukan analisis data geoteknik yang meliputi kegiatan mengidentifikasi data hasil uji tanah dan dewatering sesuai kebutuhan perancangan *basement*, menganalisis data tanah sesuai dengan kondisi lapangan dan memeriksa data tanah hasil analisis keakuratannya sesuai dengan Standar.
3. Menghitung beban-beban yang bekerja pada *basement* yang meliputi kegiatan menyiapkan data pendukung untuk menghitung beban-beban yang bekerja pada *basement*, mengidentifikasi jenis-jenis beban yang bekerja pada *basement* sesuai dengan fungsi gedung yang akan dibangun, menghitung tekanan tanah dan beban-beban yang bekerja pada *basement* sesuai dengan standar.
4. Melakukan analisis struktur pada *basement* yang meliputi kegiatan menyiapkan data berdasarkan kebutuhan dan kondisi lapangan, membuat model struktur *basement* sesuai dengan kondisi gedung yang akan dibangun, menghitung gaya dalam pada *basement* dengan metode yang tepat, memeriksa gaya dalam hasil perhitungan keakuratannya.

5. Melakukan perhitungan detail dinding *basement* yang meliputi kegiatan menyiapkan data tanah, dewatering, dan gaya dalam sesuai kebutuhan perancangan, menentukan mutu bahan sesuai dengan Standar, merancang dinding *basement* sesuai dengan kondisi lapangan dan hasil analisa struktur, memeriksa kekuatan dan stabilitas dinding *basement* berdasarkan standar, membuat sketsa hasil perancangan dinding *basement* sesuai dengan hasil perhitungan.
6. Melakukan perhitungan detail lantai *basement* yang meliputi kegiatan menyiapkan data pendukung untuk membuat perancangan pelat lantai *basement* sesuai kebutuhan perancangan, menentukan mutu beton pelat sesuai dengan Standar, mendesain tebal pelat lantai sesuai dengan Standar, menghitung penulangan pelat lantai sesuai dengan beban-beban yang bekerja, memeriksa kekuatan dan stabilitas pelat lantai sesuai dengan standar, membuat sketsa hasil perancangan lantai *basement* dibuat sesuai dengan hasil perhitungan.
7. Membuat laporan hasil perancangan *basement* yang meliputi kegiatan menyiapkan data untuk membuat laporan sesuai kebutuhan, menyusun kriteria dan dasar perancangan *basement* dalam laporan akhir sebagai dasar melakukan perancangan struktur, membuat perhitungan beban yang bekerja dan hasil analisis struktur *basement* sesuai dengan kondisi gedung, membuat hasil perhitungan perancangan *basement* dibuat sesuai dengan kondisi gedung, menyusun gambar detail hasil perancangan *basement* disusun dalam laporan perancangan dan menyusun laporan hasil perancangan *basement* sesuai dengan format yang telah ditentukan.

BAB II

MELAKSANAKAN KOORDINASI DENGAN PIHAK TERKAIT YANG Menguasai BIDANGNYA

A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Melaksanakan koordinasi dengan pihak terkait yang menguasai bidangnya

1. Menyusun jadwal koordinasi dengan pihak terkait

a. Jadwal koordinasi dengan pihak terkait sesuai dengan kebutuhan.

Jadwal koordinasi dengan pihak terkait sesuai dengan kebutuhan, adalah jadwal untuk pelaksanaan yang harus diikuti oleh pihak terkait

Dalam kegiatan perancangan *basements* banyak pihak-pihak yang terkait yang saling ada ketergantungan untuk memulainya kegiatannya. Sebagai contoh pihak pemasangan penggalian tanah tidak bisa dimulaisebelum pekerjaan kegiatan *dewatering* menyelesaikannya. Saling ketergantungan ini perlu diwujudkan dalam jadwal. Dan jadwal yang paling gampang dilihat adalah net-work-planning. Tetapi karena kegiatan terlalu banyak maka dibantu dengan computer, sehingga perubahan waku dapat segera tampak. Bagaimanapun juga semua kegiatan pada jalur kritis tidak boleh sampai terganggu waktunya

b. Penyusunan jadwal koordinasi

Cara penyusunan jadwal koordinasi adalah pengeplotan jadwal dari pihak terkait sehingga dapat bersinergi sesuai kebutuhan.

Cara penyusunannya adalah sebagai berikut

- 1) Masing-masing pihak yang terkait membuat list kegiatan-kegiatan
- 2) Masing-masing pihak yang terkait membuat list durasi dari kegiatan-kegiatan
- 3) Masing-masing pihak yang terkait membuat jadwal sesuai kebutuhannya

- 4) Koordinator rapat, dalam hal ini *team leader* dari konsultan, atau ahli bangunan gedung, sudah membuat perkiraan jadwal perancangan dari masing-masing elemen struktur pekerjaan sipil
- 5) Dalam rapat koordinasi masing pihak yang terkait memplotkan jadwalnya
- 6) Jadwal koordinasi tersusun dalam rapat koordinasi

2. Menyiapkan bahan rapat koordinasi dengan pihak terkait

a. Bahan rapat koordinasi dengan pihak terkait sesuai dengan materi koordinasi

Bahan rapat koordinasi dengan pihak terkait sesuai dengan materi koordinasi adalah bahan untuk dibicarakan dalam rapat koordinasi, sehingga mendapatkan titik temu, atau agar dapat bersinergi untuk mewujudkan bangunan gedung yang sesuai dokumen kontrak. Bahan rapat ini dapat merupakan

- 1) List dari kegiatan-kegiatan masing-masing pihak yang terkait
- 2) Jadwal dari kegiatan-kegiatan masing-masing pihak yang terkait
- 3) Kebutuhan peralatan masing-masing pihak yang terkait
- 4) Kebutuhan sumber daya manusia masing-masing pihak yang terkait
- 5) Format notulen rapat, dimana tercantum tanggal kesanggupan perbaikan, dan siapa yang akan menanganinya.

3. Melaksanakan koordinasi dengan pihak terkait

a. Koordinasi dengan pihak terkait sesuai dengan kebutuhan.

Koordinasi dengan pihak terkait adalah pengaturan kegiatan pekerjaan, jadwal pekerjaan, bahan kegiatan pekerjaan, dan mutu bahan, untuk penyelesaian bangunan gedung yang dimaksud

- 1) Kegiatan pekerjaan ini perlu dibuat list, sehingga dapat dikoordinasikan dengan pihak-pihak lain yang terkait. Dapat terjadi kegiatan pekerjaan ini secara simiutan atau dapat juga berurutan. Setiap kegiatan pekerjaan harus dibuat masing-masing
- 2) Jadwal pekerjaan

- 3) Setelah durasi masing-masing kegiatan pekerjaan ditentukan, kemudian dikoordinasikan dengan pihak-pihak lain yang terkait
 - 4) Kebutuhan bahan kegiatan pekerjaan perlu juga dibuat list. Masing-masing kebutuhan bahan kegiatan pekerjaan perlu dibuat tanggal pendaratangannya dan tanggal kebutuhan akan dipakai. Dari sini dibuatlah *material schedule*. Demikian juga untuk kebutuhan peralatan untuk survey dan pengambilan data. Dari sini dapat dibuatlah *equipment schedule*
- b. Pelaksanaan koordinasi dengan pihak terkait sesuai dengan kebutuhan.
- Cara pelaksanaan koordinasi dengan pihak terkait adalah dengan rapat koordinasi harian, mingguan dan bulanan, dan pertemuan-pertemuan *accidental* selama pelaksanaan pekerjaan perencanaan *basements*. Rapat koordinasi dengan diwujudkan dalam notulen rapat. Dalam notulen rapat harus lengkap dengan dicantumkan tanggal penyelesaian masalah yang terjadi, dan siapa penanggung jawab untuk penyelesaiannya. Untuk pertemuan-pertemuan *accidental* juga harus diwujudkan secara tertulis dalam buku harian.

B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Melaksanakan koordinasi dengan pihak terkait yang menguasai bidangnya

1. Menyusun jadwal koordinasi dengan pihak terkait sesuai dengan kebutuhan
Cara penyusunan jadwal koordinasi dengan pihak terkait sesuai dengan kebutuhan,
 - a. Meneliti dokumen kontrak
 - b. Meneliti kebutuhan peralatan dan peralatan bantu
 - c. Meneliti main Schedule
 - d. Meneliti jadwal dari masing-masing pihak yang terkait
 - e. Menyusun jadwal koordinasi dengan pihak terkait sesuai dengan kebutuhan.
 - f. Membuat rapat koordinasi harian, mingguan, dan bulanan

2. Menyusun bahan rapat koordinasi dengan pihak terkait sesuai dengan materi koordinasi

Cara menyusun bahan rapat koordinasi dengan pihak terkait sesuai dengan materi koordinasi adalah,

- a. Membuat aktivitas- aktivitas untuk bahan rapat koordinasi terkait, terutama aktivitas- aktivitas yang bermasalah
 - b. Meneliti jadwal kerja masing-masing unit kerja sesuai dengan materi koordinasi.
 - c. Penyesuaian jadwal kerja masing-masing unit kerja terhadap main schedule
3. Mengatur koordinasi dengan pihak terkait sesuai dengan kebutuhan.

Cara mengatur koordinasi dengan pihak terkait sesuai dengan kebutuhan.

- a. Membuat kontrak pelaksanaan
- b. Melihat fisik untuk kemampuan peralatan dari masing-masing unit kerja
- c. Melihat fisik untuk kemampuan sumber daya manusia dari masing-masing unit kerja

C. Sikap Kerja dalam Melaksanakan koordinasi dengan pihak terkait yang menguasai bidangnya

Harus bersikap secara:

1. Harus cermat dan teliti dalam menyusun jadwal koordinasi, menyiapkan bahan rapat koordinasi, melaksanakan koordinasi
2. Taat azas dalam menaplikasikan cara, langkah, panduan, dan pedoman yang dilakukan
3. Berpikir analitis serta evaluatif dalam rapat koordinasi melaksanakan koordinasi dengan pihak terkait yang menguasai bidangnya

BAB III

MELAKUKAN ANALISIS DATA GEOTEKNIK

A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Melakukan analisis data geoteknik

1. Mengidentifikasi data hasil uji tanah dan dewatering

a. Data hasil uji tanah sesuai kebutuhan perancangan *basement*

Data hasil uji tanah sesuai kebutuhan perancangan *basement* adalah data-data sifat-sifat tanah dari masing-masing lapoisan tanah, untuk dipergunakan dalam menentukan perancangan untuk *basement*, diantaranya

- 1) Data berat jenis tanah
- 2) CBR
- 3) Konsolidasi
- 4) Geser langsung
- 5) Permeabilitas
- 6) Kekuatan tekan bebas
- 7) Kekuatan tanah dengan sondir

b. Dewatering sesuai kebutuhan perancangan pondasi dalam

Dewatering sesuai kebutuhan perancangan *basement* adalah usaha untuk menurunkan air tanah agar dalam melaksanakan *basement* dan pengcoran *pile cap*, dan melaksanakan pekerjaan *basement* tidak terganggu oleh adanya air tanah

c. Metode dewatering

Metode dewatering adalah metode dalam usaha menurunkan air tanah dengan beberapa cara yaitu membuat

- 1) Membuat *pump sump* yang dalam disekitar atau disekuliling lokasi yang dibutuhkan
- 2) Meletakkan *submersible pump* disekitar lokasi
- 3) Membuat *cut off wall* di sekeliling lokasi yang dibutuhkan
- 4) Membuat *soldier pile* (tiang bentonite dan tiang beton bertulang)

2. Menganalisis data tanah

a. Kondisi sekitar lapangan

Kondisi sekitar lapangan adalah kondisi medan dan jenis tanah sekitar lapangan yang dapat terlihat secara visual.

Kondisi lapangan misalnya,

- 1) Kemiringan permukaan tanah atau daerah perbukitan
- 2) Kemudahan akses
- 3) Kemudahan mobilisasi dan demobilisasi peralatan

b. Data tanah sesuai dengan kondisi lapangan.

Data tanah sesuai dengan kondisi lapangan adalah data-data yang diambil dari tanah dari lapangan (hasil boring tanah, sondir, dan hasil laboratorium)

- 1) Ketinggian muka air tanah
- 2) Permeabilitas tanah
- 3) Stabilitas tanah

3. Memeriksa Data tanah hasil analisis

a. Keakuratannya data tanah hasil analisis sesuai dengan standar

Keakuratannya data tanah hasil analisis sesuai dengan standar adalah keakuratan penghitungan dari data-data tanah sedemikian sehingga menghasilkan data-data yang pasti sesuai ketentuan untuk perancangan *basement*

B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Melakukan analisis data geoteknik

1. Mengidentifikasi data hasil uji tanah dan dewatering sesuai kebutuhan perancangan pondasi dalam

Langkah-langkah untuk mengidentifikasi data hasil uji tanah dan *dewatering* sesuai kebutuhan perancangan pondasi dalam

a. Data hasil uji tanah

- 1) Hasil boring tanah
- 2) Hasil sondir
- 3) CBR

- b. Data hasil *dewatering*
 - 1) Muka air tanah turun sampai elevasi yang diperlukan
 - 2) Cut off wall sudah dilaksanakan
2. Menentukan data tanah sesuai dengan kondisi lapangan untuk *basement*.
Cara menentukan data tanah sesuai dengan kondisi lapangan untuk *basement*
 - a. Kunjungan lapangan
 - b. Meneliti kondisi medan
 - c. Meneliti lapisan tanah keras, dengan
 - 1) Bor tangan
 - 2) Galian dengan excavator
 - 3) Meneliti lapisan tanahnya
 - 4) Boring dan pengambilan tanah
 - a) Unit weight
 - b) Specific gravity
 - c) Atterberg
 - d) Strength test/direct shear
 - e) Consolidation
 - 5) Standard *penetration test*
3. Memeriksa data tanah hasil analisis sesuai dengan standar
Langkah-langkah cara memeriksa data tanah hasil analisis sesuai dengan standar
 - a. Meneliti hasil pengeboran tanah
 - b. Meneliti hasil sondir tanah
 - c. Mengelola uji tanah di laboratorium sesuai ketentuan
 - d. Menganalisis data tanah sesuai standar

C. Sikap Kerja dalam Melakukan analisis data geoteknik

Harus bersikap secara:

1. Harus cermat dan teliti dalam mengidentifikasi data hasil uji tanah dan *dewatering* sesuai kebutuhan, menentukan data tanah sesuai dengan

kondisi lapangan, memeriksa data tanah hasil analisis sesuai dengan standar,

2. Taat azas dalam menaplikasikan cara, langkah, panduan, dan pedoman yang dilakukan
3. Berpikir analitis serta evaluatif dalam melakukan analisis data geoteknik

BAB IV

MENGHITUNG BEBAN-BEBAN YANG BEKERJA PADA *BASEMENT*

A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Menghitung beban-beban yang bekerja pada *basement*

1. Menyiapkan data pendukung

a. Penerimaan beban- beban kepada *basement*.

Penerimaan beban-beban kepada *basement* adalah

- 1) Berat sendiri secara vertikal
- 2) Beban hidup sesuai fungsi bangunan vertikal
- 3) Beban tekanan tanah aktif horizontal
- 4) Beban tekanan air tanah horizontal
- 5) Beban peralatan pekerjaan konstruksi pada pelat lantai *basement* vertikal.

b. Beban-beban yang bekerja pada *basement*.

Beban-beban yang bekerja pada *basement* adalah semua beban dari bangunan, dan beban-beban horizontal (beban gempa, beban angin, tekanan tanah aktif)

c. Data pendukung untuk menghitung beban-beban yang bekerja pada *basement*

Data pendukung untuk menghitung beban-beban yang bekerja pada *basement*

- 1) Meneliti kondisi medan dimana bangunan gedung akan dibangun
- 2) Meneliti letak bangunan gedung pada daerah zonasi gempa
- 3) Meneliti fungsi bangunan
- 4) Meneliti metode kerja, untuk menentukan peralatan kerja yang akan beroperasi di atasnya
- 5) Menentukan beban hidup dan beban mati yang bekerja pada *basement* sesuai fungsi bangunan.

2. Mengidentifikasi jenis-jenis beban yang bekerja pada *basement*

a. Fungsi gedung yang akan dibangun.

Fungsi gedung yang akan dibangun adalah kegunaan gedung, sehingga beban-beban hidup dan beban-beban mati yang akan diterapkan dan diteruskan ke basement dapat dihitung.

Fungsi dari gedung, misalnya

- 1) Gedung untuk perbengkelan
- 2) Gedung untuk pertokoan
- 3) Gedung untuk teater
- 4) Gedung untuk sekolah

b. Jenis-jenis beban yang bekerja pada *basement* sesuai dengan fungsi gedung yang akan dibangun.

jenis-jenis beban yang bekerja pada basement sesuai dengan fungsi gedung yang akan dibangun adalah

- 1) beban vertikal,
- 2) beban horizontal, dan
- 3) beban tambahan diluar bangunan gedung (surcharge)
- 4) beban peralatan untuk operasional

3. Menghitung tekanan tanah dan beban-beban yang bekerja pada *basement*

a. *Basement* dari bangunan gedung

Basement adalah bangunan biasanya pada bagian bawah dari struktur atas yang sebagian besar ketinggiannya didalam tanah, sehingga dindingnya harus menerima tekanan tanah. Untuk metode kerja *top-down* ada kemungkinan lantai *basement* harus menerima beban peralatan berat untuk operasional

b. Beban-beban yang bekerja pada *basement* sesuai dengan standar pembebanan bangunan gedung.

Beban-beban yang bekerja pada basement sesuai dengan standar pembebanan bangunan gedung SNI 1727 : 2013 beban minimum untuk

perancangan bangunan gedung dan SNI 2847 : 2013 Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung

- 1) Beban mati dari bangunan
- 2) Beban hidup
- 3) Beban untuk proses pembangunan (crane, excavator, loader dll)
- 4) Beban angin
- 5) Beban gempa

B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Menghitung beban-beban yang bekerja pada *basement*

1. Menyiapkan data pendukung untuk menghitung beban-beban yang bekerja pada *basement*

Langkah-langkah untuk menyiapkan data pendukung untuk menghitung beban-beban yang bekerja pada pondasi dalam.

- a. Menyiapkan SNI 1727 : 2013 Beban Minimum Untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Sstruktur Lain
 - b. Menyiapkan SNI 1728 : 2012 Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung
 - c. Memplot posisi bangunan gedung dalam peta zonasi gempa
 - d. Menentukan posisi bangunan gedung terhadap jaraknya dari pantai
 - e. Meneliti metode kerja, dan menentukan kapasitas peralatan berat yang akan membebani basement.
 - f. Meneliti fungsi bangunan gedung
 - g. Meneliti ketinggian bangunan gedung
 - h. Meneliti beban hidup dan beban-beban lainnya yang akan diterapkan pada basement.
2. Mengidentifikasi jenis-jenis beban yang bekerja pada *basement* sesuai dengan fungsi gedung yang akan dibangun.
Langkah-langkah untuk mengidentifikasi jenis-jenis beban yang bekerja pada basement sesuai dengan fungsi gedung yang akan dibangun.
 - a. Meneliti beban bangunan sesuai fungsi bangunan

- b. Meneliti metode kerja untuk meyakinkan beban peralatan kerja terhadap basement
- c. Meneliti hasil investigasi tanah terhadap:
 - 1) Tinggi muka air tanah
 - 2) Tekanan tanah aktif
3. Menghitung beban-beban yang bekerja pada *basement* sesuai dengan standar pembebanan bangunan gedung
Langkah-langkah untuk menghitung beban-beban yang bekerja pada basement sesuai dengan standar pembebanan bangunan gedung
 - a. Beban mati dari bangunan
 - 1) Mengacu beban-beban dari SNI 1727 : 2013 beban minimum untuk perancangan bangunan gedung
 - 2) Menentukan berat per unit dari seluruh elemen-elemen bangunan gedung
 - 3) Menentukan berat dari seluruh bangunan gedung
 - b. Beban hidup
 - 1) Meneliti fungsi bangunan (sekolahan, mall, hotel, rumah sakit, dst)
 - 2) Menentukan beban per satuan luas dari SNI 1727 : 2013 beban minimum untuk perancangan
 - c. Beban untuk proses pembangunan (crane, excavator, loader dll)
 - 1) Menentukan jenis peralatan untuk proses pembangunan
 - 2) Menentukan posisi beban peralatan berat pada posisi yang paling kritis
 - d. Beban angin
 - 1) Menentukan posisi beban angin
 - 2) Menentukan posisi beban angin terhadap peralatan berat pada posisi yang paling kritis
 - e. Beban gempa
 - 1) Menentukan beban lateral pada pondasi

C. Sikap Kerja dalam Menghitung beban-beban yang bekerja pada *basement*

Harus bersikap secara:

1. Harus cermat dan teliti dalam menyiapkan data pendukung untuk menghitung beban-beban yang bekerja pada *basement*, mengidentifikasi jenis-jenis beban yang bekerja pada *basement*, menghitung beban-beban yang bekerja pada *basement*,
2. Taat azas dalam menaplikasikan cara, langkah, panduan, dan pedoman yang dilakukan
3. Berpikir analitis serta evaluatif dalam menghitung beban-beban yang bekerja pada *basement*

BAB V

MELAKUKAN ANALISIS STRUKTUR PADA *BASEMENT*

A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Melakukan analisis struktur pada *basement*

1. Menyiapkan data berdasarkan kebutuhan dan kondisi lapangan

- a. Penyiapan data pendukung (kondisi tanah, posisi pondasi dan posisi bangunan)

Penyiapan data pendukung adalah penyiapan data-data termasuk penyiapan untuk peralatannya, penyiapan sumber daya manusia, sehingga mendapatkan data-data untuk digunakan dalam perencanaan *basement*

- b. Data pendukung berdasarkan kebutuhan dan kondisi lapangan.

Data pendukung berdasarkan kebutuhan dan kondisi lapangan adalah data untuk khusus kebutuhan dalam perencanaan *basement*, diantaranya adalah,

- 1) Data tekanan tanah
- 2) Data tekanan air (ketinggian air)
- 3) Data *up lift* (gaya tekan keatas karena air tanah)
- 4) *Surcharge*
- 5) Permeabilitas tanah
- 6) Kemiringan tanah

2. Membuat model struktur *basement*.

- a. Kondisi gedung yang akan dibangun.

Kondisi gedung yang akan dibangun adalah kondisi dari gedung tentang besar dan posisi gaya-gaya yang akan membebani *basement*, sehingga dapat untuk menghitung struktur *basement*.

- b. Model struktur *basement*.sesuai dengan kondisi gedung yang akan dibangun.

Beberapa model struktur *basement*.sesuai dengan kondisi gedung yang akan dibangun

- 1) Basement dengan sodier pile dapat untuk menopang sebagian beban dari gedung yang besar



- 2) Basement dengan dinding basement dari beton dapat untuk menahan air tanah selain juga menahan sebagian beban dari bangunan gedung
- 3) Basement yang bertingkat dapat dimanfaatkan untuk metode kerja top down

3. Menghitung gaya dalam pada *basement*.

a. Metoda perhitungan gaya dalam

Metoda perhitungan gaya dalam adalah metode perhitungan sedemikian sehingga kemampuan daya dukung tanah harus lebih besar dari tegangan karena gaya-gaya dari bangunan gedung

b. Gaya dalam pada *basement*

Gaya dalam pada basement adalah reaksi gaya dari tanah yang harus selalu lebih besar dari gaya-gaya luar akibat beban dari bangunan.

Untuk metode tertentu ada pelaksanaan dengan kolom (*kingpost*) berupa besi baja H-*beam* yang diberi tulangan geser (*studs*)



4. Memeriksa gaya dalam hasil perhitungan

a. Metoda perhitungan gaya dalam

Metoda perhitungan gaya dalam adalah metode perhitungan kemampuan gaya dalam dari tanah untuk menyangga gaya-gaya dari luar

b. Gaya dalam hasil perhitungan

Gaya dalam hasil perhitungan adalah gaya reaksi tanah dasar untuk melawan gaya-gaya dari luar sedemikian sehingga kemampuan gaya dalam dari tanah harus lebih besar dari gaya dari bangunan gedung per satuan luas

B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Melakukan analisis struktur pada *basement*

1. Menyiapkan data pendukung berdasarkan kebutuhan dan kondisi lapangan

Cara untuk menyiapkan data pendukung berdasarkan kebutuhan dan kondisi lapangan

- a. Melihat kondisi sekeliling (kemudahan access, arah bangunan, kemiringan medan, kondisi struktur tanah, muka air tanah)
- b. Mengelola peralatan pengambilan data yang diperlukan untuk pondasi
- c. Mengelola pengambilan data yang diperlukan untuk perhitungan struktur basement

2. Menentukan model struktur *basement*.sesuai dengan kondisi gedung yang akan dibangun

Cara untuk menentukan model struktur basement. sesuai dengan kondisi gedung yang akan dibangun

- a. Meneliti data hasil investigasi sondir tanah
- b. Meneliti data hasil investigasi bor tanah
- c. Meneliti data hasil investigasi elevasi permukaan air tanah
- d. Meneliti besar dan posisi gaya-gaya yang diterapkan terhadap basement.dengan mengacu SNI 1727 : 2013 beban minimum untuk perancangan
- e. Menghitung daya dukung tanah harus lebih besar dari tegangan yang terjadi karena gaya-gaya
- f. Meneliti medan tanah dari hasil pengukuran
- g. Menentukan model struktur basement.sesuai dengan kondisi gedung yang akan dibangun.

3. Menghitung gaya dalam pada *basement* dengan metode yang tepat

Langkah cara menghitung gaya dalam pada basement dengan metode yang tepat.

- a. Meneliti dokumen kontrak (gambar)
- b. Meneliti data-data tanah berupa:
 - 1) Kohesi tanah
 - 2) Berat isi tanah
 - 3) Sudut lerengalam tanah
- c. Luas lantai basement

- d. Gaya up lift karena air tanah
 - e. Kemampuan dalam dinding basement
 - f. Menghitung gaya dalam
4. Memeriksa gaya dalam hasil perhitungan
- Cara memeriksa gaya dalam hasil perhitungan
- a. Meneliti perancangan basement
 - b. Meneliti kohesi tanah penyangga
 - c. Berat isi dari tanah
 - d. Sudut geser dalam tanah
 - e. Menganalisa gaya dalam hasil perhitungan sesuai pemodelan struktur.
 - f. Luas basement
 - g. Gaya up lift dari air tanah

C. Sikap Kerja dalam Melakukan analisis struktur pada *basement*

Harus bersikap secara:

1. Harus cermat dan teliti dalam menyiapkan data pendukung, menentukan model struktur *basement*, menghitung gaya dalam pada *basement*, memeriksa gaya dalam,
2. Taat azas dalam menaplikasikan cara, langkah, panduan, dan pedoman yang dilakukan
3. Berpikir analitis serta evaluatif dalam melakukan analisis struktur pada *basement*

BAB VI

MELAKUKAN PERHITUNGAN DETAIL DINDING *BASEMENT*

A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Melakukan perhitungan detail dinding *basement*

1. Menyiapkan data tanah, dewatering, dan gaya dalam
 - a. Saran geotek tentang data tanah
 - 1) Saran geotek tentang data tanah adalah saran dari geotek mengenai data-data tanah terkait sedemikian sehingga perencana sipil dapat menentukan model basement,
 - 2) Saran geotek tentang kemungkinan tanah harus di grout
 - 3) Saran geotek tentang kemungkinan harus ada tembok penahan tanah
 - b. Dewatering, sesuai kebutuhan perancangan.

Dewatering, sesuai kebutuhan perancangan adalah usaha untuk meniadakan air dengan jalan menurunkan permukaan air tanah, sehingga operasioal pembuatan *basement* tidak terganggu.
 - c. Gaya dalam sesuai kebutuhan perancangan

Data tanah dan gaya dalam sesuai kebutuhan perancangan adalah data-data tanah yang dipakai perencana sipil untuk membuat *basement* yang sesuai dengan kondisi tanah setempat, sedemikian sehingga *basement* dapat mampu kokoh
2. Menentukan mutu bahan
 - a. Mutu bahan sesuai dengan standar

Mutu bahan sesuai dengan standar adalah mutu dari bahan-bahan baku dan bahan-bahan olahan yang kesemuanya sudah ditentukan dalam standar nasional Indonesia

3. Merancang dinding *basement*

a. Perancangan dinding *basement*

Mutu bahan sesuai dengan standar adalah mutu dari bahan-bahan baku dan bahan-bahan olahan yang kesemuanya sudah ditentukan dalam standar nasional Indonesia

4. Memeriksa kekuatan dan stabilitas dinding *basement*

a. Metoda perhitungan kekuatan dan stabilitas *basement*

- 1) Harus dapat mendukung gaya dari atas bangunan gedung
- 2) Harus dapat mendukung gaya-gaya horizontal
- 3) Harus dapat mendukung gaya-gaya gempa

b. Kekuatan dan stabilitas *basement* berdasarkan standar

- 1) Kekuatan *basement* adalah kondisi *basement* yang mampu menerima beban-beban yang diterapkan
- 2) Stabilitas *basement* kondisi *basement* yang tidak bergeser, *settlement*, retak, miring dengan tidak melampaui batas ijin

5. Membuat sketsa hasil perancangan dinding *basement*

a. Sketsa hasil perancangan dinding *basement* sesuai dengan hasil perhitungan

Sketsa hasil perancangan dinding *basement* sesuai dengan hasil perhitungan adalah, gambar sketsa semua elemen-elemen struktur dinding *basement* yang sudah diperhitungkan sesuai ketentuan dan dengan dengan merujuk SNI yang terkait

B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Melakukan perhitungan detail dinding *basement*

1. Menyiapkan data tanah, dewatering, dan gaya dalam sesuai kebutuhan perancangan

Cara menyiapkan data tanah dan gaya dalam sesuai kebutuhan perancangan

a. Menyiapkan alat-alat laboratorium sesuai dengan kebutuhan

- b. Menentukan jenis investigasi yang harus dilakukan oleh tim laboratorium, sesuai petunjuk geotek
 - c. Menyiapkan personil yang mempunyai SKT (sertifikat ketrampilan)
 - d. Menghitung gaya dalam sesuai kebutuhan perancangan.
2. Menentukan mutu bahan sesuai dengan standar
- Langkah-langkah untuk menentukan mutu bahan sesuai dengan standar.
- a. Bahan baku
 - 1) Tentukan quarry
 - 2) Pengambilan sampel
 - 3) Tes bahan sesuai standar
 - b. Bahan olahan
 - 1) Buat rencana campuran
 - 2) Buat benda uji
 - 3) Tes benda uji sesuai standar
 - c. Bahan jadi
 - 1) Pengambilan sampel
 - 2) Tes bahan sesuai standar
3. Menghitung kekuatan dinding *basement* sesuai dengan kondisi lapangan dan hasil analisa struktur
- Langkah-langkah untuk menghitung kekuatan dinding *basement* sesuai dengan kondisi lapangan dan hasil analisa struktur.
- a. Beban yang diterapkan merujuk dengan SNI 1727 : 2013 Beban Minimum Untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur lain
 - b. Perhitungan struktur beton merujuk dengan SNI 2847 :2013 Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung
 - c. Beban-beban yang diterima adalah
 - 1) Beban horizontal tekanan tanah + tekanan air tanah + surcharge
 - 2) Beban gempa
 - 3) Beban vertikal bangunan atas + peralatan-peralatan operasional
 - 4) Jika menggunakan soldier pile dalam rangka dewatering system, maka sebagian beban horizontal diterima oleh soldier pile

- 5) Jika tidak menggunakan soldier pile, maka seluruh beban horizontal diterima oleh dinding basement
 - 6) Perlu memperhitungkan gaya up lift
4. Menghitung kekuatan dan stabilitas dinding *basement* berdasarkan standar. Langkah-langkah untuk menghitung kekuatan dan stabilitas dinding basement berdasarkan standar.
- a. Merujuk SNI 2847 : 2013 Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung
 - b. Menghitung beban-beban horizontal
 - c. Menghitung beban $q_{ekivalen}$ dari beban peralatan-peralatan operasional
 - d. Menentukan modulus elastisitas
 - e. Menghitung momen kelembaman dari pias beton selebar 1 m
 - f. Menghitung kekuatan struktur
 - g. Menghitung kemampuan terhadap tekuk
 - h. Menghitung lendutan pelat harus lebih kecil dari lendutan ijin
5. Memeriksa hasil perancangan dinding *basement* t sesuai dengan hasil perhitungan
Langkah-langkah untuk memeriksa hasil perancangan dinding basement t sesuai dengan hasil perhitungan.
- a. Meneliti metode perancangan dinding basement
 - b. Meneliti gaya-gaya yang bekerja terhadap basement
 - c. Meneliti kemampuan dalam
 - d. Meneliti lendutan yang terjadi, baik lendutan vertikal maupun lendutan horizontal
 - e. Meneliti kestabilan basement terhadap tanah yang labil, sesuai nasehat dari geotek

C. Sikap Kerja dalam Melakukan perhitungan detail dinding *basement*

Harus bersikap secara:

1. Harus cermat dan teliti dalam menyiapkan data tanah, dewatering, dan gaya dalam, menentukan mutu bahan, menghitung kekuatan dinding

basement sesuai dengan kondisi lapangan dan hasil menganalisa struktur, menghitung kekuatan dan stabilitas dinding *basement*, memeriksa hasil perancangan dinding *basement*,

2. Taat azas dalam mengaplikasikan cara, langkah, panduan, dan pedoman yang dilakukan
3. Berpikir analitis serta evaluatif dalam melakukan perhitungan detail dinding *basement*

BAB VII

MELAKUKAN PERHITUNGAN DETAIL LANTAI *BASEMENT*

A. Pengetahuan yang diperlukan dalam Melakukan perhitungan detail lantai *basement*

1. Menyiapkan data pendukung untuk membuat perancangan pelat lantai *basement*

a. Metode perancangan pelat lantai *basement*

Metode perancangan pelat lantai basement adalah cara perhitungan dengan memperhatikan beban-beban yang akan diterapkan di atasnya termasuk beban-beban untuk peralatan operasional dengan mengacu SNI 2847 : 2013 persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung dan SNI 1727 : 2013 beban minimum untuk perancangan bangunan gedung dan struktur lain.

Dalam kasus metode pelaksanaan dengan cara top down perlu adanya kolom king post untuk membantu mendukung pelat lantai jika perencanaannya dengan adanya lebih dari satu basement

b. Data pendukung untuk membuat perancangan pelat lantai *basement* sesuai kebutuhan perancangan.

Data pendukung untuk membuat perancangan pelat lantai basement adalah data-data berupa:

- 1) Gaya yang diterapkan pada pelat lantai
- 2) Hasil investigasi masalah mekanika tanah
- 3) Zona peta gempa
- 4) SNI 1727 : 2013 Beban Minimum Untuk Perancangan Bangunan Gedung Dan Struktur Lain
- 5) SNI 2847 : 2013 Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung

2. Menentukan mutu beton pelat

a. Mutu beton pelat sesuai dengan standar

Mutu bahan beton pelat adalah mutu yang harus dibuat dengan rencana campuran, dan dibuat benda uji untuk mendapatkan kuat tekan dari benda-benda uji dengan minimal 20 benda uji

3. Mendesain tebal pelat lantai

a. Tebal pelat lantai sesuai dengan standar

Tebal pelat lantai sesuai dengan standar adalah tebal minimum dari pelat beton sesuai SNI 2847 : 2013 Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung, sedemikian sehingga masih tetap mempunyai kekuatan dalam lebih besar dari kekuatan karena gaya-gaya dari luar, sedangkan lendutan yang terjadi harus tetap lebih kecil dari lendutan ijin

4. Menghitung penulangan pelat lantai

a. Metoda perhitungan penulangan pelat lantai

Metoda perhitungan penulangan pelat lantai adalah dengan dasar pelat yang terletak pada empat perletakan dengan sistem jepit. Perlu diketahui bahwa pelat lantai termasuk harus dapat menahan peralatan-peralatan untu koperasional. Untuk sementara dapat didukung dengan kolom *king post*

b. Penulangan pelat lantai sesuai dengan beban-beban yang bekerja

Penulangan pelat lantai adalah cara perhitungan penulangan beton, yang dikehendaki bahwa penulangan yang untuk menahan tegangan tarik harus hanya sebesar 0,75 saja dari penulangan yang dibutuhkan untuk keseimbangan, dengan demikian lebih disukai jika dalam kondisi beban yang ultimit besi beton akan meluluh terlebih dahulu, dari pada beton yang meledak

5. Memeriksa kekuatan dan stabilitas pelat lantai

a. Pemeriksaan kekuatan pelat lantai

Kekuatan pelat lantai adalah kemampuan pelat lantai untuk mendukung beban-beban yang diterapkan, sedemikian rupa sehingga tegangan tekan, tegangan tarik, tegangan geser, dan puntir tidak melampaui yang diijinkan

b. Pemeriksaan stabilitas pelat lantai

Stabilitas pelat lantai adalah kondisi dimana pelat lantai tidak melendut melebihi lendutan yang diijinkan, dan tidak mengalami keretakan.

6. Membuat sketsa hasil perancangan lantai *basement*

a. Fungsi lantai *basement*

Fungsi lantai *basement* adalah selain berfungsi sebagai lantai untuk menahan beban mati dan beban hidup, beban gempa, juga berfungsi sebagai lantai untuk menahan beban-beban peralatan bantu operasional sesuai metode kerja yang definitif

b. Sketsa hasil perancangan lantai *basement* sesuai dengan hasil perhitungan.

Sketsa hasil perancangan lantai *basement* sesuai dengan hasil perhitungan adalah, gambar sketsa semua elemen-elemen struktur lantai *basement* yang sudah diperhitungkan sesuai ketentuan dan dengan merujuk SNI yang terkait

B. Keterampilan yang diperlukan dalam Melakukan perhitungan detail lantai *basement*

1. Menyiapkan data pendukung untuk membuat perancangan pelat lantai *basement* sesuai kebutuhan perancangan

Data pendukung untuk membuat perancangan pelat lantai basement sesuai kebutuhan perancangan.

- a. Meneliti SNI 1727 : 2013 Beban Minimum Untuk Perancangan Bangunan Gedung Dan Struktur Lain
- b. Meneliti SNI 2847 : 2013 Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung
- c. Data hasil investigasi masalah mekanika tanah
- d. Data per satuan unit dari beban hidup dan beban mati beserta faktor reduksinya beban hidup
- e. Data kecepatan angin
- f. Posisi bangunan gedung

2. Menentukan mutu beton pelat sesuai dengan standar

Langkah-langkah untuk menentukan mutu beton pelat sesuai dengan standar.

- a. Meneliti dokumen kontrak
- b. Meneliti situasi dan kondisi bangunan gedung
- c. Meneliti gaya-gaya yang diterapkan terhadap pelat lantai basement
- d. Meneliti metode kerja pembangunan gedung
- e. Meneliti hasil perancangan struktur bangunan gedung
- f. Meneliti perhitungan struktur bangunan gedung, khusus struktur balok

3. Mendesain tebal pelat lantai sesuai dengan standar.

Langkah-langkah untuk mendesain tebal pelat lantai sesuai dengan standar.

- a. Menentukan gaya-gaya yang bekerja terhadap pelat beton, termasuk berat peralatan untuk operasional
- b. Menaksir tebal pelat beton sesuai ketentuan dalam SNI 2847 : 2013 persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung
- c. Menghitung kebutuhan besi pelat beton sesuai SNI 2847 : 2013 Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung
- d. Menghitung lendutan yang terjadi harus lebih kecil dari lendutan yang diijinkan

4. Menghitung penulangan pelat lantai sesuai dengan beban-beban yang bekerja

Langkah-langkah untuk menghitung penulangan pelat lantai sesuai dengan beban-beban yang bekerja

- a. Rujukan SNI 2847 : 2013 Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung
- b. Rujukan SNI SNI 1727 : 2013 Beban Minimum Untuk Perancangan Bangunan Gedung Dan Struktur Lain
- c. Rujukan SNI 2052 : 2014 Besi Tulangan Beton
- d. Taksir tebal pelat lantai
- e. Menghitung koefisien tahanan k
- f. Menentukan ρ
- g. Menghitung P_{max} dan P_{min} untuk cek
- h. Menghitung luas besi beton ($A_s = \rho \cdot b \cdot d$)

- i. Tentukan ϕ besi dan jarak sesuai ketentuan dalam SNI
 - j. Tentukan ϕ besi dan jarak tulang susut sesuai ketentuan dalam SNI
 - k. Digambar dengan skala sesuai ketentuan
5. Menghitung kekuatan dan stabilitas pelat lantai sesuai dengan standar.
Langkah-langkah untuk memeriksa kekuatan dan stabilitas pelat lantai sesuai dengan standar
- a. Rujukan SNI 2847 : 2013 Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung
 - b. Rujukan SNI SNI 1727 : 2013 Beban Minimum Untuk Perancangan Bangunan Gedung Dan Struktur Lain
 - c. Rujukan SNI 2052 : 2014 Besi Tulangan Beton
 - d. Meneliti gaya-gaya yang diterapkan terhadap basement termasuk gaya gempa
 - e. Meneliti daerah gempa dimana posisi gedung dibangun
 - f. Meneliti perhitungan struktur basement terhadap kekuatan
 - g. Meneliti perhitungan terhadap lendutan yang terjadi
6. Memeriksa hasil perancangan lantai *basement* t sesuai dengan hasil perhitungan
Langkah-langkah untuk memeriksa hasil perancangan lantai basement t sesuai dengan hasil perhitungan.
- a. Meneliti metode perancangan dinding basement t
 - b. Meneliti gaya-gaya yang bekerja terhadap basement t
 - c. Meneliti kemampuan dalam
 - d. Meneliti lendutan yang terjadi, baik lendutan vertikal maupun lendutan horizontal
 - e. Meneliti kestabilan basement terhadap tanah yang labil, sesuai nasehat dari geotek

C. Sikap Kerja dalam Melakukan perhitungan detail lantai *basement*

Harus bersikap secara:

1. Harus cermat dan teliti dalam menyiapkan data pendukung untuk membuat perancangan pelat lantai *basement* , menentukan mutu beton

pelat, mendesain tebal pelat lantai, menghitung penulangan pelat lantai, menghitung kekuatan dan stabilitas, memeriksa hasil perancangan lantai *basement*,

2. Taat azas dalam mengaplikasikan cara, langkah, panduan, dan pedoman yang dilakukan
3. Berpikir analitis serta evaluatif dalam melakukan perhitungan detail lantai *basement*

BAB VIII

MEMBUAT LAPORAN HASIL PERANCANGAN *BASEMENT*

A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Membuat laporan hasil perancangan *basement*

1. Menyiapkan data untuk membuat laporan

a. Format laporan sesuai ketentuan

Format laporan sesuai ketentuan adalah blanko format untuk mengisi semua data-data yang terkait. Biasanya tiap institusi mempunyai bentuk format sendiri, sehingga ahli bangunan gedung harus menyesuaikannya

b. Data yang dibutuhkan

Data yang dibutuhkan adalah data-data dari elemen-elemen konstruksi yang dibutuhkan untuk perancangan *basement*. Data yang dibutuhkan adalah

- 1) Data laboratorium tanah
- 2) Data pembebanan yang diterapkan

c. Laporan sesuai kebutuhan

Cara untuk membuat laporan sesuai kebutuhan adalah dengan memilah data sesuai kebutuhan, kemudian dimasukkan kedalam format isian yang terkait yang sudah ditentukan

2. Menyusun kriteria dan dasar perancangan *basement*

a. Kriteria dan dasar perancangan *basement* bangunan gedung

Kriteria dan dasar perancangan *basement* bangunan gedung adalah perancangan *basement* bangunan gedung, dengan norma, ketentuan, dan standar SNI yang berlaku/terkait, untuk mewujudkan bangunan gedung yang handal

b. Penyusunan laporan akhir

Penyusunan laporan akhir sebagai dasar melakukan perancangan *basement*, adalah format laporan untuk konsumsi ahli perencana untuk merancang *basement* bangunan gedung

3. Membuat perhitungan beban yang bekerja dan hasil analisis struktur *basement*
 - a. Beban dan pengaruhnya
Beban dan pengaruhnya adalah beban-beban yang terdapat pada seluruh elemen-elemen konstruksi gedung, yang akan berubah pengaruhnya, karena jarak, arah, dan besarnya gaya-gaya tersebut
 - b. Perhitungan beban yang diterima *basement*
Cara membuat perhitungan beban yang diterima basement adalah
 - 1) Menghitung jumlah gaya-gaya vertikal
 - 2) Menghitung jumlah gaya-gaya horizontal
 - 3) Menghitung jika kemungkinan ada momen
4. Membuat hasil perhitungan perancangan *basement*
 - a. Hasil perhitungan perancangan *basement* dan pile cap
Hasil perhitungan perancangan *basement* dan pile cap dibuat sesuai dengan kondisi gedung adalah, hasil perhitungan dari *basement* dan pile cap yang harus menyesuaikan dengan kondisi gedung
 - b. Hasil perhitungan perancangan struktur *basement* bangunan gedung sesuai dengan kondisi gedung
Hasil perhitungan perancangan struktur pondasi dalam bangunan gedung sesuai dengan kondisi gedung adalah, perancangan struktur untuk bangunan gedung yang disesuaikan dengan kondisi gedung, dengan mengacu untuk masing-masing struktur pada:
 - 1) SNI 1727 : 2013 beban minimum untuk perancangan bangunan gedung dan struktur lain
 - 2) Struktur beton sesuai dengan SNI 2847 : 2013 Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung
 - 3) Struktur beton komposit sesuai dengan
 - a) SNI 2847 : 2013 Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung
 - b) SNI 1729 : 2015 Spesifikasi Untuk Bangunan Gedung Baja Struktural

4) Struktur baja sesuai dengan SNI 1729 : 2015 Spesifikasi Untuk Bangunan Gedung Baja Struktural

5) Struktur kayu sesuai dengan SNI 7973 : 2013 Spesifikasi Desain Untuk Konstruksi Kayu

5. Menyusun gambar detail hasil perancangan *basement*

a. Gambar detail *basement*

Gambar detail basement adalah gambar secara detail yang harus menunjukkan:

- 1) Jenis tiang pancang basement/ king post
- 2) Kedalaman tiang pancang/ king post
- 3) Cara penyambungan besi beton
- 4) Tebal selimut beton
- 5) Mutu beton
- 6) Diameter besi utama dan besi sengkang
- 7) Jumlah besi utama dan besi sengkang
- 8) Bentuk besi beton
- 9) Jarak besi sengkang
- 10) Jarak besi utama

b. Gambar detail hasil perancangan *basement*

Gambar detail hasil perancangan *basement* adalah gambar yang lengkap untuk pekerjaan *basement*, lengkap dengan skala, ukuran dan elevasi, dan jika diperlukan dengan cara penyambungan keterkaitannya dengan elemen struktur lainnya yang terdekat (besi stek, panjang penyaluran, dan lain sebagainya)

6. Menyusun laporan hasil perancangan *basement*

a. Format yang ada (existing)

Format yang ada (existing) adalah format gambar yang telah ditentukan sedemikian sehingga merupakan urutan gambar yang mudah dimengerti dan dapat dilaksanakan dilapangan

b. Isi laporan hasil perancangan *basement* sesuai dengan format yang telah ditentukan

Isi laporan hasil perancangan basement sesuai dengan format yang telah ditentukan adalah berisi tentang:

- 1) Gambar-gambar hasil perancangan
- 2) Perhitungan struktur basement
- 3) Perhitungan rencana anggaran biaya
- 4) Spesifikasi teknik

B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Membuat laporan hasil perancangan *basement*

1. Menyeleksi data untuk membuat laporan sesuai kebutuhan

Cara menyeleksi data untuk membuat laporan sesuai kebutuhan

- a. Data-data dikelompokkan sesuai elemen-elemen konstruksi yang dibutuhkan
- b. Data-data diurutkan sesuai kebutuhan perancangan struktur atas bangunan gedung
- c. Data-data dimasukkan dalam format yang sudah ditentukan

2. Menyusun data untuk membuat laporan sesuai kebutuhan

Langkah-langkah menyusun data untuk membuat laporan sesuai kebutuhan.

- a. Format data-data yang telah terisi diseleksi sesuai elemen-elemen konstruksinya
- b. Format data-data disusun sesuai kebutuhan perancangan dan untuk kebutuhan laporan

3. Menentukan kriteria dan dasar perancangan *basement* bangunan gedung dalam laporan akhir sebagai dasar melakukan perancangan struktur

Langkah-langkah untuk menentukan kriteria dan dasar perancangan basement bangunan gedung dalam laporan akhir sebagai dasar melakukan perancangan struktur

- a. Meneliti dokumen kontrak
- b. Membuat laporan dalam format yang sudah ditentukan tentang kondisi teknis sekeliling

- c. Membuat laporan dalam format yang sudah ditentukan tentang sifat-sifat fisik dan sifat-sifat mekanis dari tanah sekeliling
 - d. Membuat laporan beban-beban terkait dalam format yang sudah ditentukan
 - e. Menerapkan semua SNI yang terkait dengan elemen-elemen konstruksi
4. Menentukan jarak, arah, dan besarnya gaya-gaya
- Cara menentukan jarak, arah, dan besarnya gaya-gaya adalah dengan menggunakan dalil-dalil analisis struktur, sedemikian besarnya sehingga mendapatkan dimensi *basement* bangunan gedung, untuk mewujudkan bangunan gedung yang handal
5. Membuat perhitungan beban yang bekerja dan hasil analisis pondasi dalam sesuai dengan kondisi gedung.
- Langkah-langkah untuk membuat perhitungan beban yang bekerja dan hasil analisis struktur atas basement sesuai dengan kondisi gedung adalah
- a. Menganalisis data-data yang terdapat dalam format laporan
 - b. Menentukan lokasi beban-beban yang bekerja pada struktur atas bangunan gedung
 - c. Menentukan jarak, arah, dan besarnya gaya-gaya tersebut
 - d. Membuat perhitungan beban yang bekerja dan hasil analisis struktur atas bangunan gedung sesuai dengan kondisi gedung
6. Membuat hasil perhitungan perancangan struktur *basement* bangunan gedung sesuai dengan kondisi gedung.
- Cara untuk membuat hasil perhitungan perancangan struktur basement bangunan gedung sesuai dengan kondisi gedung.
- a. Meneliti dokumen kontrak
 - b. Meneliti kondisi sekeliling gedung
 - c. Meneliti rencana anggaran pelaksanaan
 - d. Meneliti kondisi gedung
 - e. Meneliti metode kerja yang definitif
 - f. Membuat perancangan struktur struktur pondasi dangkal sesuai dengan kondisi gedung.

7. Menyusun gambar detail hasil perancangan *basement*, dalam laporan perancangan.

Cara menyusun gambar detail hasil perancangan basement, dalam laporan perancangan adalah dengan susunan sebagai berikut.

- a. Gambar peta lokasi gedung
 - b. Gambar tampak struktur atas gedung
 - c. Gambar potongan struktur basement
 - d. Gambar elemen-elemen struktur lainnya yang terkait
8. Menyiapkan laporan hasil perancangan *basement* sesuai dengan format yang telah ditentukan.

Langkah-langkah untuk menyiapkan laporan hasil perancangan basement sesuai dengan format yang telah ditentukan.

- a. Menyiapkan bundel laporan hasil perancangan basement
- b. Menyiapkan surat pengiriman kepada unit kerja terkait
- c. Menyiapkan surat tanda terima
- d. Menyiapkan arsip bundel laporan hasil perancangan basement
- e. Mengarsipkan bundel laporan hasil perancangan basement

C. Sikap Kerja dalam Membuat laporan hasil perancangan *basement*

Harus bersikap secara:

1. Harus cermat dan teliti dalam menyeleksi data untuk membuat laporan, menyusun data untuk membuat laporan, menentukan kriteria dan dasar perancangan *basement* bangunan gedung, menentukan jarak, arah, dan besarnya gaya-gaya, membuat perhitungan beban yang bekerja dan hasil analisis pondasi dalam membuat hasil perhitungan perancangan struktur *basement*, menyusun gambar detail hasil perancangan *basement*, menyiapkan laporan hasil perancangan *basement* sesuai dengan format,
2. Taat azas dalam mengaplikasikan cara, langkah, panduan, dan pedoman yang dilakukan
3. Berpikir analitis serta evaluatif dalam membuat laporan hasil perancangan basement

DAFTAR PUSTAKA

A. Dasar Perundang-undangan

1. Peraturan presiden republik indonesia nomor 73 tahun 2011 tentang pembangunan bangunan gedung negara
2. Peraturan menteri pekerjaan umum nomor 24/PRT/M/2007 tanggal 9 agustus 2007 tentang pedoman teknis izin mendirikan bangunan gedung
3. Peraturan menteri pekerjaan umum nomor: 25/prt/m/2007 tanggal 9 agustus 2007 tentang pedoman tim ahli bangunan gedung Peraturan menteri pekerjaan umum nomor: 26/prt/m/2007 tanggal 9 agustus 2007 tentang pedoma sertifikat laik fungsi bangunan gedung
4. Peraturan pemerintah republik indonesi nomor 36 tahun 2005 tentang peraturan pelaksanaan undang-undang nomor 28 tahun 2002 tentang bangunan gedung
5. Peraturan pemerintah republik indonesia nomor 29 tahun 2000 tentang penyelenggaraan jasa konstruksi
6. Menteri pekerjaan umum republik indonesia peraturan menteri pekerjaan umum nomor: 45/prt/m/2007 tentang pedoman teknis pembangunan bangunan gedung negara
7. Pedoman umum rencana tata bangunan dan lingkungan
8. Undang-undang republik indonesia nomor 18 tahun 1999 tentang jasa konstruksi bangunan gedung
9. Undang-undang republik indonesia nomor 28 tahun 2002 tentang bangunan gedung

B. Buku Referensi

1. SNI 1727 : 2013 Beban Minimum Untuk Perancangan Bangunan Gedung Dan Struktur Lain
2. SNI 2847 : 2013 Persyaratan Beton Struktural Untuk Banunan Gedung
3. SNI 7973 :2013 Spesifikasi Desain Untuk Konstruksi Kayu
4. SNI 1729 : 2015 Spesifikasi Untuk Bangunan Gedung Baja Struktural
5. Amien sajekti, *Metode Kerja Bangunan Sipil*, Penerbit Graha Ilmu Yogyakarta

6. American Institute Of Timber Construction, *Timber Construction Manual*, John Wiley & Sons.
7. R. L. Peurifoy, *Construction Planning, Equipment, And Methods*, McGraw-Hill Kogakusha, Ltd
8. Istimawan Dipohusodo, *Struktur Beton Bertulang*, Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama.
9. Ir. Gideon H. Kusuma M. Eng, DR. Ir. TakimAndriono, *Desain Struktur Rangka Beton Bertulang Di Daerah Rawan Gempa*, Penerbit Erlangga
10. Ir. Heinz Frick, *Pengaturan Organisasi Bangunan*, Penerbit Kanisius.
11. J. Kwantes, J. Klaver en P. Winters, *Ilmu Bangunan*, bagian 1, Alih Bahasa oleh E. Diraatmadja, Penerbit Erlangga.
12. A. Pijl, C de Weert, *Ilmu Bangunan*, bagian 2, Alih Bahasa oleh E. Diraatmadja, Penerbit Erlangga.
13. ing J. C. M. M. Cuypers, ing J. P. Jansen van Rosendaal, ing J. Klaver, *Ilmu Bangunan*, bagian 3, Alih Bahasa oleh E. Diraatmadja, Penerbit Erlangga.
14. Donald S. Barrie & Boyd C. Paulson, JR, *Manajemen Konstruksi*, Alih Bahasa oleh Ir. Sudinarto, Penerbit Erlangga
15. L.J. Murdock D.Sc. (Eng), Ph.D., F.I.C.E and K.M. Brook B.Sc. F.I.C.E., F.I.H.E., *Bahan Dan Praktek Beton*, alih bahasa oleh Ir. Stephanus Hindarko, Penerbit Erlangga.
16. R.H. Elvery B.Sc.(Eng), A.M.I.C.E., *Concrete Practice, Volume one*, F.J. Parsons Ltd.
17. R.H. Elvery B.Sc.(Eng), A.M.I.C.E., *Concrete Practice, Volume Two*, F.J. Parsons Ltd.
18. *Blasting Practice*, Imperial Chemical Industries Limited.

C. Majalah atau Buletin

-

D. Referens Lainnya

-

DAFTAR PERALATAN/MESIN DAN BAHAN

A. Daftar Peralatan/Mesin

1. Alat pengolah data

B. Daftar Bahan

1. Alat Tulis Kantor (ATK)
2. Gambar rencana bangunan gedung, terdiri atas: gambar denah bangunan gedung, gambar tampak, gambar potongan
3. Gambar detail struktur bangunan gedung
4. Dokumen yang berisi data pendukung untuk membuat perancangan *basement*