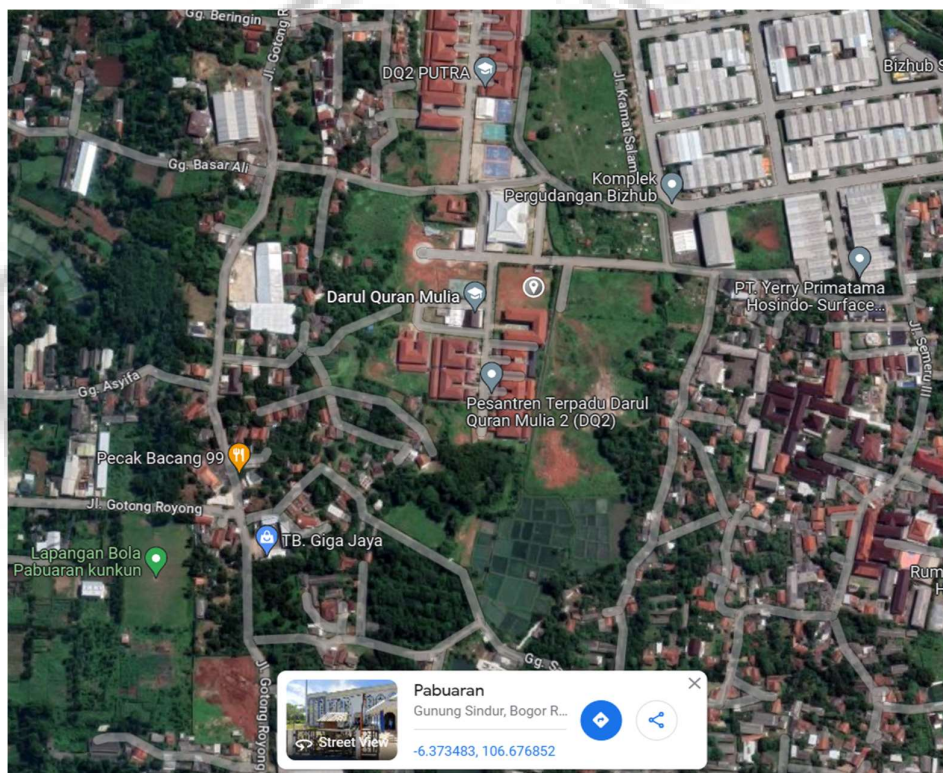


BAB III

METODE PERENCANAAN

3.1 Lokasi Perencanaan

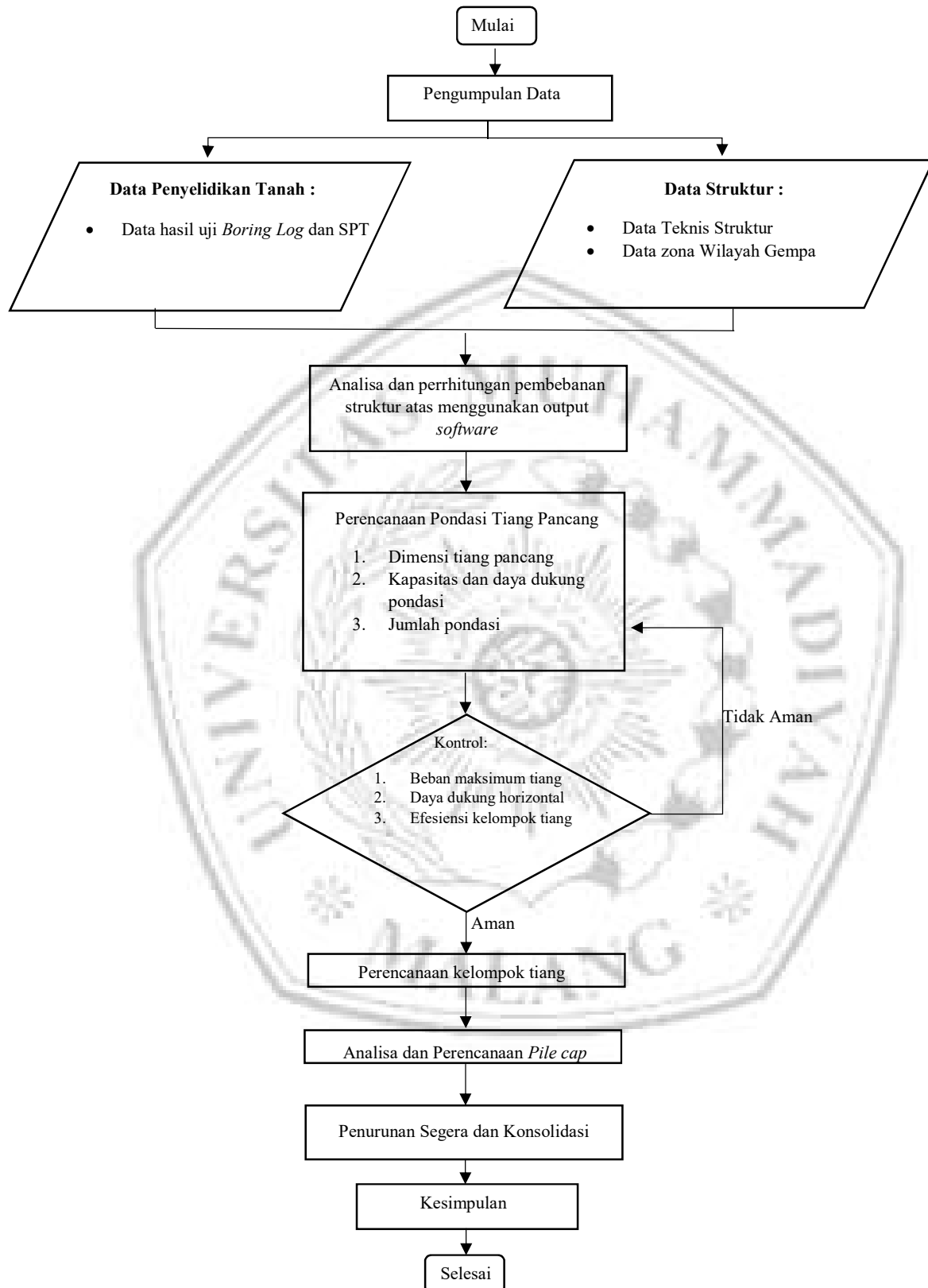
Proyek Gedung Darul Quran Mulia (GOR) terletak di Kabupaten Bogor, Jawa Barat 16340, Jl. Pembangunan, Kecamatan Gn. Sindur. Gambar 3.1 menunjukkan citra satelit dari Google Maps dari lokasi perencanaan.



Gambar 3.1 Tempat Pelaksanaan Proyek (Darul Quran Mulia)
(Sumber: Google Maps)

3.2 Prosedur Perencanaan

Berdasarkan peraturan yang berlaku, pendekatan studi untuk perencanaan pondasi tiang pancang terdiri dari beberapa langkah. Diagram alir untuk proses penulisan proyek akhir ini ditunjukkan pada Gambar 3.3.



Gambar 3.2 Diagram Alir Studi Perencanaan Pondasi

3.3 Pengumpulan Data

Proses pengumpulan informasi untuk proyek penelitian yang berupaya mengatasi masalah penelitian dikenal sebagai pengumpulan data. Informasi berikut dikumpulkan untuk penelitian ini:

1. Data teknis, proyek, dan gambar
2. Data dari investigasi tanah
3. Data tentang zona gempa bumi

3.3.1 Data Teknis dan informasi proyek

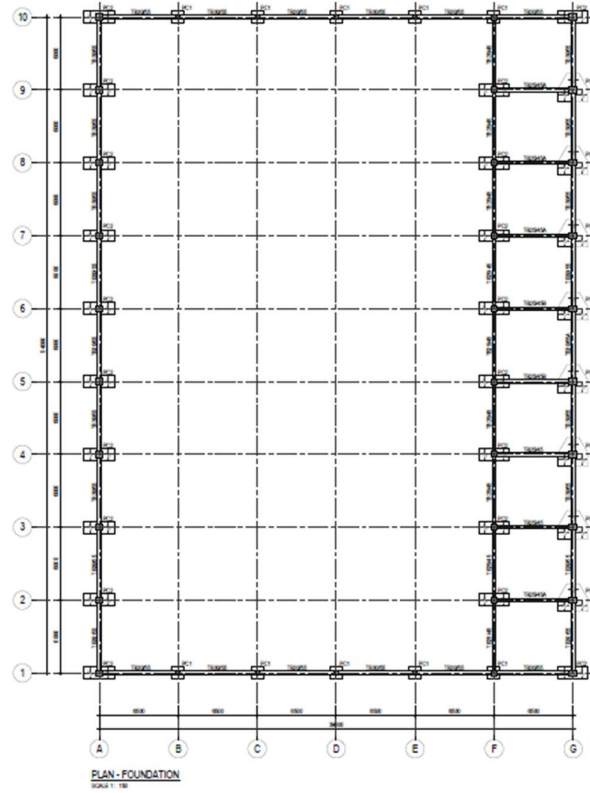
Tabel 3.1 menyajikan fakta-fakta berikut mengenai proyek pembangunan Gedung Olahraga Darul Quran Mulia Bogor:

Tabel 3.1 Informasi Proyek

Nama Proyek	Gedung Olahraga (GOR) Darul Quran Mulia
Lokasi proyek	Jl. Pembangunan, Kecamatan Gn. Sindur, Kabupaten Bogor, Jawa Barat 16340
Pemilik proyek	Darul Quran Mulia
Konsultan perencana arsitek	PT. Bangun Sumber Rizki
Konsultan perencana struktur	PT. Bangun Sumber Rizki
Fungsi bangunan	Gedung Olahraga, Serbaguna
Tinggi bangunan	15,575 m
Lebar bangunan	39 m
Panjang bangunan	54 m
Luas bangunan	2106 m ²
Jumlah lantai	1

Sumber : PT. Bangun Sumber Rizki

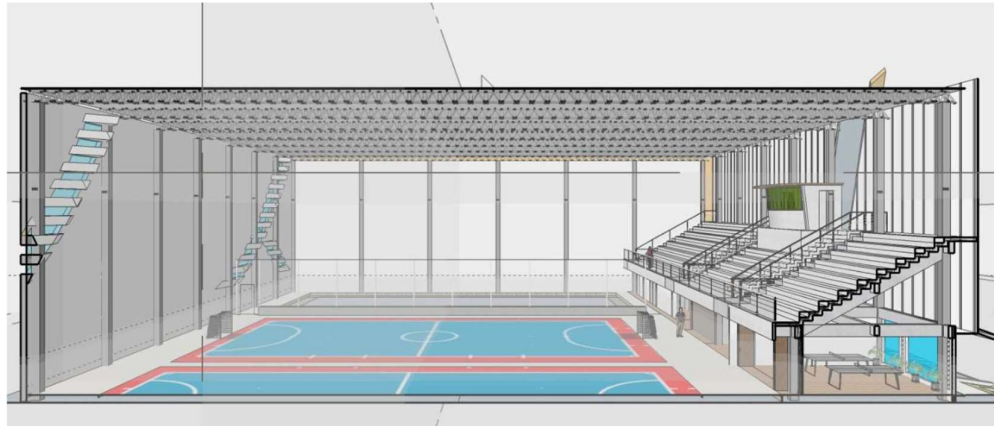
Gambar 3.3, 3.4, 3.5, dan 3.6 menampilkan sejumlah gambar perencanaan teknis, termasuk perencanaan pondasi, tampilan interior, gambar eksterior, dan bagian a-a.



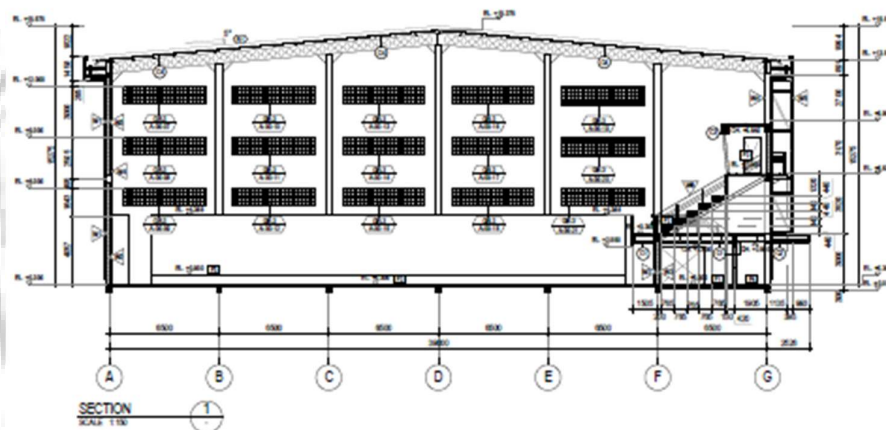
Gambar 3.3 Perencanaan Pondasi



Gambar 3.4 Tampak Luar 3D



Gambar 3.5 Tampak Dalam 3D



Gambar 3.6 Potongan A-A

3.3.2 Data Penyelidikan Tanah

Untuk menentukan jenis, kondisi, dan kekuatan lapisan bawah permukaan, survei tanah lapangan dilakukan di lokasi proyek. Berikut ini adalah temuan studi tanah yang dapat digunakan sebagai bahan baku untuk analisis struktural pada Tabel 3.2, Tabel 3.3, dan Gambar 3.7. Satu titik pengukuran kedalaman dan satu titik pengeboran dalam, keduanya sedalam 30 meter, dilakukan di titik BH. 01 sebagai bagian dari pekerjaan yang dilakukan di sini:

Tabel 3.2 Kesimpulan Penyelidikan Lapangan

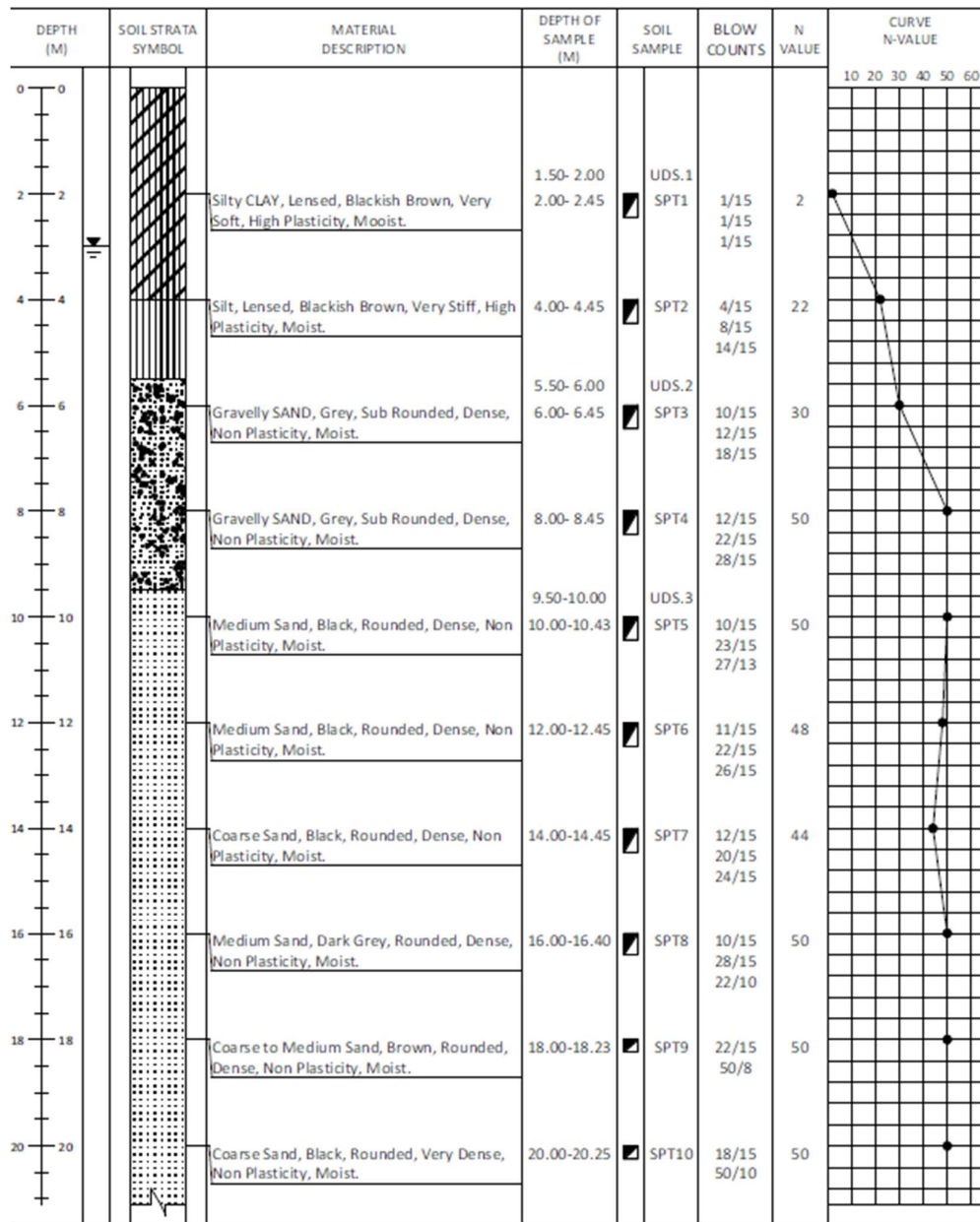
No. Titik Lokasi	Bor Dalam			
	Kedalaman Akhir (m)	SPT(tes)	N SPT	Klasifikasi
BH.01	30	15	50	Lempung Lunak sampai Pasir Sangat Padat

Sumber: PT. Tunas Lima Warna

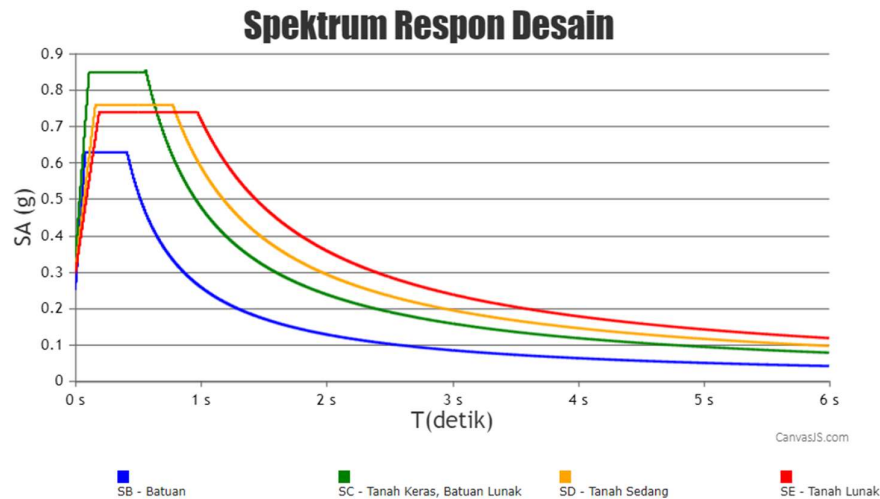
Tabel 3.3 Rekapitulasi Hasil Penyeldikan Tanah

Parameter	Satuan	Bh -1-1 (1,50 - 2,00 m) N-spt = 2	Bh -1-2 (5,50 - 6,00 m) N-spt = 30
Kadar air tanah asli (Wn)	%	68,502	45,601
Bulk Density (g m)	Gr/cm ³	2,338	2,652
Dry Denstiy (g d)		1,387	1,822
Berat jenuh (Gs)	-	1,780	2,066
Angka pori (e)	-	0,283	0,134
Porotisitas (n)	-	0,221	0,118
Derajat kejenuhan (Sr)	%	100	100
Batas Cair (LL)	%	83,79	49,03
Batas Plastis (PL)	%	57,14	96,31
Indeks Plastis (PI)	%	26,64	-47,28
Kerikil (Gravel)	%	0,00	0,00
Pasir (Sand)		21,21	47,23
Lanau (Silt)		13,54	1,18
Lempung (Clay)		65,25	51,59
Kekuatan tanah tanpa kekangan (qu)	Kg/cm ²	2,095	0,340
Koefisien konsolidasi (Cv)	Cm/det	0,3062	0,3391
Indeks kompresi (Cc)	-	0,1819	0,1859
USCS		MH	ML
		Lanau berlempung	Lanau berlempung
		Plastisitas tinggi	Plastisitas tinggi
		Warna coklat tua	Warna coklat tua

(Sumber : PT. Tunas Lima Warna)



Gambar 3.7 Drilling Log N-SPT 1-20m



Gambar 3.8 Spektrum Respon Gempa Kota Bogor
(Sumber: <https://rsa.ciptakarya.pu.go.id/2021/>)

3.4 Prosedur dan Perhitungan Pembebanan Struktur Atas

Untuk merencanakan Pondasi Tiang Pancang diperlukan perhitungan pembebanan struktur yang berada diatas pondasi sehingga nantinya dalam pemilihan desain Pondasi Tiang Pancang sesuai dengan kebutuhan, efisien dan mampu menahan beban-beban yang bekerja dalam bangunan gedung. Dalam menghitung beban dari struktur atas menggunakan aplikasi output *software* pendukung sehingga mempermudah dalam menghitung pembebanan struktur atas.

3.5 Prosedur Perencanaan Pondasi Tiang Pancng

Saat merancang pondasi tiang pancang, gaya eksternal yang bekerja pada tiang pancang dijaga dalam kapasitas dukung tiang pancang yang diizinkan. Kapasitas dukung tanah, tegangan tiang pancang, dan perpindahan kepala tiang pancang yang diizinkan membentuk kapasitas dukung pondasi tiang pancang. Perencanaan ini terdiri dari:

1. Jumlah Tiang yang Dibutuhkan

Jumlah tiang pancang yang dibutuhkan

Jumlah tiang pancang yang dibutuhkan ditentukan dengan membagi gaya aksial dengan kapasitas dukung, seperti yang ditunjukkan pada persamaan 2.21.

2. Efisiensi Kelompok Tiang Pancang

Persamaan 2.23 dan 2.25 biasanya digunakan untuk menyatakan angka efisiensi untuk pengurangan kapasitas dukung kelompok tiang pancang ini.

3. Kapasitas yang Diizinkan untuk Daya Dukung Tekan

Persamaan 2.20 digunakan untuk meninjau kapasitas dukung tiang pancang yang diizinkan dari kekuatan tekan yang diizinkan, yang dipengaruhi oleh kekuatan material dan kondisi tanah.

4. Kapasitas Daya Tampung Tarik yang Diizinkan

Persamaan 2.34 menunjukkan bahwa kondisi tanah dan kekuatan material juga mempengaruhi kapasitas daya dukung tarik yang diizinkan.

5. Penurunan Pondasi

Menurut persamaan 2.35, 2.38, dan 2.48, tanah akan mengendap dari kelompok tiang yang terkena beban vertikal.

3.6 Prosedur Perencanaan Pile Cap

Perkuatan Pile Cap dapat disusun seperti halnya perkuatan balok, demikian klaim Pamungkas (2013: 94). Sejumlah persamaan dapat digunakan untuk menghitung perkuatan pile cap. 2.49 - 2.58:

1. Pile cap perencanaan berbentuk balok persegi
2. Menghitung berat *Pile Cap* (q_u)
3. Menentukan momen operasi pada Pile Cap (M_u)
4. Menentukan Rasio tulangan Tarik
5. Jika harga rasio tulangan tarik memenuhi persyaratan, maka perhitungan luas tulangan dilanjutkan

6. Memastikan $d_{pakai} > d_{rencana}$ rencana merupakan tinggi efektif yang digunakan.
7. Kontrol kapasitas momen

