

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Yohanes Krishna Adrianus
NIM : 4017010051
Prodi : D-IV Teknik Konstruksi Gedung
Alamat email : yohanes.krishnaadrianus.ts17@mhs.w.pnj.ac.id
Judul Naskah : Analisis Penurunan Antara Pondasi *Spun Pile* dan *Bored Pile* Pada Proyek TOD Pondok Cina Depok

Dengan ini saya menyatakan bahwa tulisan yang saya sertakan dalam Tugas Akhir Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta Tahun Akademik 2020/2021 adalah benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan jiplakan karya orang lain dan belum pernah diikuti dalam segala bentuk kegiatan akademis.

Apabila dikemudian hari ternyata tulisan/naskah saya tidak sesuai dengan pernyataan ini, maka secara otomatis tulisan/naskah saya dianggap gugur dan bersedia menerima sanksi yang ada. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Depok, 29 Agustus 2021

Yang menyatakan,



(Yohanes Krishna Adrianus)

No. 32/TA/S.Tr-TKG/2021

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PENURUNAN ANTARA PONDASI *SPUN PILE* DAN
BORED PILE PADA PROYEK APARTEMEN TOD PONDOK
CINA DEPOK**



**Disusun untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan Program D-IV
Politeknik Negeri Jakarta**

Disusun oleh :

Yohanes Krishna Adrianus

NIM. 4017010051

Pembimbing :

Putera Agung Maha Agung, ST., MT., Ph.D

NIP. 19660602 199003 1 002

PROGRAM STUDI D – IV TEKNIK KONSTRUKSI GEDUNG

JURUSAN TEKNIK SIPIL

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2021

No. 32/TA/S.Tr-TKG/2021

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PENURUNAN ANTARA PONDASI *SPUN PILE* DAN
BORED PILE PADA PROYEK APARTEMEN TOD PONDOK
CINA DEPOK**



**Disusun untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan Program D-IV
Politeknik Negeri Jakarta**

Disusun oleh :

Yohanes Krishna Adrianus

NIM. 4017010051

Pembimbing :

Putera Agung Maha Agung, ST., MT., Ph.D

NIP. 19660602 199003 1 002

**PROGRAM STUDI D – IV TEKNIK KONSTRUKSI GEDUNG
JURUSAN TEKNIK SIPIL
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2021



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERSETUJUAN

Laporan Tugas Akhir berjudul :
ANALISIS PENURUNAN ANTARA PONDASI *SPUN PILE* DAN *BORED PILE* PADA PROYEK TOD PONDOK CINA DEPOK

Disusun Oleh:

Yohanes Krishna Adrianus (407010051)

Telah disetujui dosen pembimbing untuk dipertahankan dalam

Sidang Proyek Akhir Tahap 1

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Pembimbing :

Putera Agung Maha Agung, ST., MT., Ph.D
NIP 196606021990031002



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir berjudul :

ANALISIS PENURUNAN ANTARA PONDASI *SPUN PILE* DAN *BORED PILE* PADA PROYEK TOD PONDOK CINA DEPOK

Disusun Oleh:

Yohanes Krishna Adrianus (4017010051)

Telah dipertahankan dalam Sidang Proyek Akhir Tahap 1 di depan Tim Penguji pada hari Sabtu tanggal 08 Mei 2021

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Yuwono, Drs., S.T., M.Eng. NIP. 195902011986031006	
Anggota	Andikanoza Pradiptiya, S.T., M.Eng. NIP. 198212312012121003	
Anggota	Sutikno, S.T., M.T. NIP. 196201031985031004	

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Jakarta



Dyah Nurwidyaningrum S.T.,M.M.,M.Ars.

NIP 197407061999032001



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat, serta karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik dan tepat pada waktunya. Penulisan tugas akhir ini dilakukan untuk memenuhi persyaratan kelulusan serta dalam rangka untuk memperoleh gelar sarjana terapan dari Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta. Judul tugas akhir penulis adalah “Analisis Penurunan Antara Pondasi *Spun Pile* dan *Bored Pile* Pada Proyek Apartemen TOD Pondok Cina Depok”.

Dalam penyusunan tugas akhir ini, bantuan, dorongan serta doa tidak lepas dari berbagai pihak untuk penulis, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis ingin mengucapkan terimakasih yang setulus-tulusnya kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan penyertaannya. Karena kalau bukan atas kehendak-Nya, maka penulis tidak akan mampu menyelesaikan tugas ini.
2. Ibu, Ayah, serta seluruh anggota keluarga dari penulis. Terimakasih yang tak terhingga atas bantuan, kasih sayang, dukungan, serta motivasi dan doa yang tidak pernah putus kepada penulis hingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Bapak Putera Agung Maha Agung, S.T., M.T., Ph.D. selaku dosen pembimbing penulis yang selalu bersedia meluangkan waktu dan pikiran untuk memberikan pengajaran, bimbingan, dan saran dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Ibu Dyah Widyaningrum S.T.,M.M.M.,Ars. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.
5. Bapak I Ketut Sucita, S.Pd., S.S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi D-IV Teknik Konstruksi Gedung.
6. Bapak dan Ibu dosen Politeknik Negeri Jakarta khususnya pada Jurusan Teknik Sipil yang sudah memberi ilmu yang bermanfaat selama empat tahun perkuliahan ini.
7. Rekan-rekan D-IV Teknik Konstruksi Gedung khususnya untuk seluruh teman kelas TKG 2 2017 yang selama ini sudah memberi dukungan, bantuan,

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

serta dorongan kepada penulis agar bersemangat menyelesaikan tugas akhir ini.

8. Rekan-rekan dari dalam dan luar kampus khususnya Naufal Fikri Hananto, Sinta Delia, Ardiansyah, Pak Odhi Attabik Illiyin, Wilona Benita, Salsabila Maura, Indah Amelyana dan Dara Ilma yang tak henti-hentinya memberikan dukungan terbaik selama perkuliahan serta penyusunan tugas akhir ini.
9. Seluruh staf dan karyawan Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberikan bantuan kepada penulis.
10. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu-persatu yang telah membantu dan mendukung penulis.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa masih ada kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis secara terbuka menerima kritik dan saran yang bersifat membangun dalam penulisan tugas akhir ini. Semoga tugas akhir ini dapat berguna bagi pihak-pihak yang membacanya.

Depok, 5 Januari 2021

Yohanes Krishna Adrianus

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ANALISIS PENURUNAN ANTARA PONDASI *SPUN PILE* DAN *BORED PILE* PADA PROYEK APARTEMEN TOD PONDOK CINA DEPOK

Yohanes Krishna Adrianus, Putera Agung Maha Agung, S.T., M.T., Ph.D
Program Studi D-IV Teknik Konstruksi Gedung, Politeknik Negeri Jakarta
yohanesrian3@gmail.com, putera.agungmagung@sipil.pnj.ac.id

ABSTRAK

Pondasi merupakan suatu struktur bawah yang berfungsi sebagai pemikul beban struktur atas dan menyalurkannya ke tanah penopangnya, termasuk pada struktur bangunan apartemen TOD Pondok Cina dengan total 28 lantai, dan tambahan lantai MEP. Penelitian ini berfokus pada menganalisis dua pondasi yaitu pondasi *spun pile* dan *bored pile* terutama penurunan masing-masing pondasi. Permodelan struktur dilakukan menggunakan ETABS 2013 guna mendapatkan gaya dari struktur atas Apartemen tersebut. Perkiraan nilai daya dukung (q_{ult}) *spun pile* dan *bored pile* dihitung berdasarkan data N-SPT (Metode Meyerhoff) serta CPT (Metode Schmertmann). Penurunan elastis masing-masing pondasi dianalisis menggunakan metode Vesic. Dari hasil analisis, Daya dukung izin (Q_{all}) untuk *spun pile* didapat 534,14 ton sedangkan *bored pile* didapat 1443,29 ton untuk diameter 80 cm dan 2217,16 ton untuk diameter 100 cm. Penurunan elastis (S_i) masing-masing didapat 10,50 mm untuk *spun pile*, 5,44 mm untuk *bored pile* diameter 80 cm, serta 3,86 mm untuk *bored pile* dengan diameter 100 cm.

Kata Kunci : *Spun pile, Bored pile, Penurunan*

ABSTRACT

A Foundation is the sub-structure that has a function as load bearer of the upper structure and distribute it to supporting soil above, including at the structure of TOD Pondok Cina's Apartment building with the total of 28 floors and MEP floor include. This research focuses on analyzing two foundations, spun pile and bored pile especially settlement of each foundation. Structure modelling is carried out by using ETABS 2013 for getting force from Apartment's upper structure. Estimated bearing capacity (q_{ult}) of both spun pile and bored piled are calculated based on N-SPT (Meyerhoff Method) and CPT (Schmertmann Method). Elastic settlement of each foundation are analyzed using Vesic method. From analysis result, allowable bearing capacity (Q_{all}) occurred on spun pile is 534.14 ton meanwhile bored pile does 1443.29 ton for diameter of 80 cm and 2217.16 ton for diameter of 100 cm. The elastic settlement (S_i) is obtained 10.50 mm for spun pile, 5.44 mm for bored pile with the diameter of 80 cm and 3.86 cm for bored pile with the diameter of 100 cm, respectively.

Keywords : *Spun pile, Bored pile, Settlement*



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL LUAR.....	i
HALAMAN JUDUL DALAM.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xxxii
DAFTAR LAMPIRAN	xxxiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Pengertian Umum.....	6
2.3 Pembebanan Struktur Atas.....	7
2.3.1 Kolom.....	7
2.3.2 Balok	8
2.3.3 Pelat Lantai.....	8
2.3.4 Pembebanan Pada Gedung	9
2.4 Pondasi	22
2.4.1 Jenis-Jenis Pondasi	23
2.4.2 Tipe dan Jenis Pondasi Dalam.....	23
2.4.3 Tiang Kayu	25
2.4.4 Tiang Beton Pracetak	26
2.4.5 Tiang Pancang Dicor di Tempat (<i>Cast-In Place Piles</i>).....	28

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.4.6	Tiang Bor.....	29
2.4.7	Tiang Baja Profil	30
2.4.8	Pondasi Tiang Pancang	30
2.4.9	Pondasi Tiang Bor	31
2.5	Korelasi Parameter Tanah	31
2.6	Analisis Tiang Tunggal	37
2.6.1	Analisis Daya Dukung Tiang Berdasarkan Data N-SPT.....	38
2.6.2	Analisis Daya Dukung Friksi Tiang Berdasarkan Data N-SPT	38
2.6.3	Daya Dukung Izin Tiang Berdasarkan Data N-SPT	39
2.6.4	Analisis Daya Dukung Tiang Berdasarkan Data CPT	39
2.6.5	Analisis Daya Dukung Friksi Tiang Berdasarkan Data CPT	40
2.6.6	Daya Dukung Izin Tiang Berdasarkan Data CPT	45
2.7	Daya Dukung Lateral	46
2.7.1	Penentuan Kriteria Tiang Panjang dan Tiang Pendek.....	46
2.7.2	Daya Dukung / Tahanan Lateral Ultimit (($Q_u(g)$)	47
2.7.3	Kontrol Tahanan Lateral Izin $Q(g)$ Terhadap Defleksi Horizontal Kepala 49	
2.7.4	Daya Dukung Lateral Izin	52
2.8	Analisis Kelompok Tiang.....	52
2.8.1	Analisis Tiang Grup	52
2.8.2	Analisis Daya Dukung Tiang Grup	56
2.8.3	Beban Maksimum Kelompok Tiang	58
2.8.3.1	Analisis Pada Beban Statis	58
2.8.3.2	Analisis Pada Beban Dinamis	59
2.9	Analisis Penurunan Pondasi	64
2.9.1	Analisis Penurunan Elastis Tiang Tunggal	64
2.9.2	Analisis Penurunan Elastis Tiang Grup.....	67
BAB III METODE PENELITIAN		69
3.1	Lokasi Penelitian	69



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.2	Alat dan Bahan	70
3.3	Rancangan Penelitian	70
3.4	Pengumpulan Data	71
3.5	Data Tanah	71
3.6	Metode Analisis.....	71
3.7	Analisis Pembebanan	72
3.8	Tahap Perhitungan.....	72
3.9	Bagan Alir Tugas Akhir	73
3.10	Luaran.....	74
BAB IV DATA PERENCANANAAN		75
4.1	Gambaran Umum Proyek.....	75
4.2	Data Pembebanan Struktur Atas	76
4.2.1	Beban Mati (DL)	76
4.2.2	Beban Hidup (LL)	76
4.2.3	Beban Gempa (EX dan EY)	77
4.3	Data Penyelidikan Tanah	87
4.3.1	Data N-SPT	88
4.3.2	Data Sondir/CPT	91
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN		106
5.1	Analisis Data Tanah N-SPT (<i>Standart Penetration Test</i>)	106
5.2	Analisis Data Tanah CPT (<i>Cone Penetration Test</i>)	106
5.3	Analisis Potensi Likuifaksi	107
5.4	Analisis Daya Dukung Aksial Tiang Tunggal	111
5.4.1	Analisis Daya Dukung Aksial Tiang Pancang Tunggal Berdasarkan Data N-SPT BH-01 Menggunakan Metode Meyerhoff.....	111
5.4.1.1	Daya Dukung Aksial Tiang Pancang Tunggal Diameter 30 cm	111
5.4.1.2	Daya Dukung Aksial Tiang Pancang Tunggal Diameter 40 cm	112
5.4.1.3	Daya Dukung Aksial Tiang Pancang Tunggal Diameter 50 cm	113
5.4.2	Analisis Daya Dukung Aksial Tiang Bor Tunggal Berdasarkan Data N-SPT BH-01 Menggunakan Metode Meyerhoff.....	114
5.4.2.1	Daya Dukung Aksial Tiang Bor Tunggal Diameter 80 cm.....	114
5.4.2.2	Daya Dukung Aksial Tiang Bor Tunggal Diameter 100 cm.....	115



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

5.4.3	Analisis Daya Dukung Aksial Tiang Pancang Tunggal Berdasarkan Data N-SPT BH-02 Menggunakan Metode Meyerhoff.....	116
5.4.3.1	Daya Dukung Aksial Tiang Pancang Tunggal Diameter 30 cm	116
5.4.3.2	Daya Dukung Aksial Tiang Pancang Tunggal Diameter 40 cm	117
5.4.3.3	Daya Dukung Aksial Tiang Pancang Tunggal Diameter 50 cm	118
5.4.4	Analisis Daya Dukung Aksial Tiang Bor Tunggal Berdasarkan Data N-SPT BH-02 Menggunakan Metode Meyerhoff.....	119
5.4.4.1	Daya Dukung Aksial Tiang Bor Tunggal Diameter 80 cm.....	119
5.4.4.2	Daya Dukung Aksial Tiang Bor Tunggal Diameter 100 cm.....	120
5.4.5	Analisis Daya Dukung Aksial Tiang Tunggal Berdasarkan Data Sondir S-1 Menggunakan Metode Schmertmann	121
5.4.5.1	Daya Dukung Aksial Tiang Pancang Tunggal Diameter 30 cm	121
5.4.5.2	Daya Dukung Aksial Tiang Pancang Tunggal Diameter 40 cm	122
5.4.5.3	Daya Dukung Aksial Tiang Pancang Tunggal Diameter 50 cm	123
5.4.5.4	Daya Dukung Aksial Tiang Bor Tunggal Diameter 80 cm.....	124
5.4.5.5	Daya Dukung Aksial Tiang Bor Tunggal Diameter 100 cm.....	125
5.4.6	Analisis Daya Dukung Aksial Tiang Tunggal Berdasarkan Data Sondir S-2 Menggunakan Metode Schmertmann	126
5.4.6.1	Daya Dukung Aksial Tiang Pancang Tunggal Diameter 30 cm	126
5.4.6.2	Daya Dukung Aksial Tiang Pancang Tunggal Diameter 40 cm	128
5.4.6.3	Daya Dukung Aksial Tiang Pancang Tunggal Diameter 50 cm	129
5.4.6.4	Daya Dukung Aksial Tiang Bor Tunggal Diameter 80 cm.....	130
5.4.6.5	Daya Dukung Aksial Tiang Bor Tunggal Diameter 100 cm.....	132
5.4.7	Analisis Daya Dukung Aksial Tiang Tunggal Berdasarkan Data Sondir S-3 Menggunakan Metode Schmertmann	133
5.4.7.1	Daya Dukung Aksial Tiang Pancang Tunggal Diameter 30 cm	133
5.4.7.2	Daya Dukung Aksial Tiang Pancang Tunggal Diameter 40 cm	134
5.4.7.3	Daya Dukung Aksial Tiang Pancang Tunggal Diameter 50 cm	135



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

5.4.7.4	Daya Dukung Aksial Tiang Bor Tunggal Diameter 80 cm.....	137
5.4.7.5	Daya Dukung Aksial Tiang Bor Tunggal Diameter 100 cm.....	138
5.4.8	Analisis Daya Dukung Lateral Tiang Tunggal Berdasarkan Data N-SPT BH-01 Menggunakan Metode Broms	139
5.4.8.1	Daya Dukung Lateral Tiang Pancang Tunggal Diameter 30 cm	139
5.4.8.2	Daya Dukung Lateral Tiang Pancang Tunggal Diameter 40 cm	141
5.4.8.3	Daya Dukung Lateral Tiang Pancang Tunggal Diameter 50 cm	143
5.4.8.4	Daya Dukung Lateral Tiang Bor Tunggal Diameter 80 cm.....	146
5.4.8.5	Daya Dukung Lateral Tiang Bor Tunggal Diameter 100 cm.....	148
5.4.9	Analisis Daya Dukung Lateral Tiang Tunggal Berdasarkan Data N-SPT BH-01 Menggunakan Metode Broms	150
5.4.9.1	Daya Dukung Lateral Tiang Pancang Tunggal Diameter 30 cm	150
5.4.9.2	Daya Dukung Lateral Tiang Pancang Tunggal Diameter 40 cm	152
5.4.9.3	Daya Dukung Lateral Tiang Pancang Tunggal Diameter 50 cm	155
5.4.9.4	Daya Dukung Lateral Tiang Bor Tunggal Diameter 80 cm.....	157
5.4.9.5	Daya Dukung Lateral Tiang Bor Tunggal Diameter 100 cm.....	159
5.4.10	Analisis Daya Dukung Lateral Tiang Tunggal Berdasarkan Data CPT S- 1 Menggunakan Metode Broms	162
5.4.10.1	Daya Dukung Lateral Tiang Pancang Tunggal Diameter 30 cm.....	162
5.4.10.2	Daya Dukung Lateral Tiang Pancang Tunggal Diameter 40 cm	163
5.4.10.3	Daya Dukung Lateral Tiang Pancang Tunggal Diameter 50 cm.....	165
5.4.10.4	Daya Dukung Lateral Tiang Bor Tunggal Diameter 80 cm	166
5.4.10.5	Daya Dukung Lateral Tiang Bor Tunggal Diameter 100 cm.....	167
5.4.11	Analisis Daya Dukung Lateral Tiang Tunggal Berdasarkan Data CPT S- 2 Menggunakan Metode Broms	169
5.4.11.1	Daya Dukung Lateral Tiang Pancang Tunggal Diameter 30 cm.....	169
5.4.11.2	Daya Dukung Lateral Tiang Pancang Tunggal Diameter 40 cm	170
5.4.11.3	Daya Dukung Lateral Tiang Pancang Tunggal Diameter 50 cm.....	172



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

5.4.11.4	Daya Dukung Lateral Tiang Bor Tunggal Diameter 80 cm	173
5.4.11.5	Daya Dukung Lateral Tiang Bor Tunggal Diameter 100 cm	175
5.4.12	Analisis Daya Dukung Lateral Tiang Tunggal Berdasarkan Data CPT S-3 Menggunakan Metode Broms	176
5.4.12.1	Daya Dukung Lateral Tiang Pancang Tunggal Diameter 30 cm	176
5.4.12.2	Daya Dukung Lateral Tiang Pancang Tunggal Diameter 40 cm	178
5.4.12.3	Daya Dukung Lateral Tiang Pancang Tunggal Diameter 50 cm	179
5.4.12.4	Daya Dukung Lateral Tiang Bor Tunggal Diameter 80 cm	181
5.4.12.5	Daya Dukung Lateral Tiang Bor Tunggal Diameter 100 cm	182
5.5	Analisis Daya Dukung Aksial Tiang Kelompok	183
5.5.1	Analisis Daya Dukung Aksial Tiang Kelompok	184
5.5.1.1	Daya Dukung Aksial Tiang Pancang Kelompok Diameter 30 cm	184
5.5.1.2	Daya Dukung Aksial Tiang Pancang Kelompok Diameter 40 cm	186
5.5.1.3	Daya Dukung Aksial Tiang Pancang Kelompok Diameter 50 cm	186
5.5.1.4	Daya Dukung Aksial Tiang Bor Kelompok Diameter 80 cm	187
5.5.1.5	Daya Dukung Aksial Tiang Bor Kelompok Diameter 100 cm	188
5.5.2	Analisis Stabilitas Daya Dukung Aksial Statis	189
5.5.2.1	Stabilitas Daya Dukung Aksial Statis Tiang Pancang	189
5.5.2.2	Stabilitas Daya Dukung Aksial Statis Tiang Bor	193
5.5.3	Analisis Stabilitas Daya Dukung Aksial Dinamis	196
5.5.3.1	Stabilitas Daya Dukung Aksial Dinamis Tiang Pancang	196
5.5.3.2	Stabilitas Daya Dukung Aksial Dinamis Tiang Bor	200
5.5.4	Analisis Daya Dukung Lateral Tiang Kelompok	203
5.5.4.1	Daya Dukung Lateral Tiang Pancang Kelompok Diameter 30 cm	203
5.5.4.2	Daya Dukung Lateral Tiang Pancang Kelompok Diameter 40 cm	204
5.5.4.3	Daya Dukung Lateral Tiang Pancang Kelompok Diameter 50 cm	204
5.5.4.4	Daya Dukung Lateral Tiang Bor Kelompok Diameter 80 cm	205
5.5.4.5	Daya Dukung Lateral Tiang Bor Kelompok Diameter 100 cm	206



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

5.5.5	Analisis Stabilitas Daya Dukung Lateral Statis	206
5.5.5.1	Stabilitas Daya Dukung Aksial Statis Tiang Pancang.....	206
5.5.5.2	Stabilitas Daya Dukung Aksial Statis Tiang Bor	210
5.5.6	Analisis Stabilitas Daya Dukung Lateral Dinamis.....	213
5.5.6.1	Stabilitas Daya Dukung Aksial Dinamis Tiang Pancang	213
5.5.6.2	Stabilitas Daya Dukung Aksial Dinamis Tiang Bor	218
5.5.7	Analisis Daya Dukung Tiang Akibat Likuifaksi.....	221
5.5.7.1	Analisis Daya Dukung Tiang Pancang Tunggal Akibat Likuifaksi	221
5.5.7.2	Analisis Daya Dukung Tiang Bor Tunggal Akibat Likuifaksi.....	222
5.5.7.3	Analisis Daya Dukung Tiang Pancang Kelompok Akibat Likuifaksi	223
5.5.7.4	Analisis Daya Dukung Tiang Bor Kelompok Akibat Likuifaksi	224
5.5.8	Analisis Stabilitas Daya Dukung Tiang Akibat Likuifaksi	225
5.5.8.1	Stabilitas Daya Dukung Tiang Pancang Akibat Likuifaksi.....	226
5.5.8.2	Stabilitas Daya Dukung Tiang Bor Akibat Likuifaksi	230
5.6	Penurunan Elastis	232
5.6.1	Penurunan Elastis Tiang Pancang	232
5.6.2	Penurunan Elastis Tiang Bor.....	235
5.6.2.1	Penurunan Elastis Tiang Bor Diameter 80 cm	235
5.6.2.2	Penurunan Elastis Tiang Bor Diameter 100 cm	237
5.6.3	Analisis Stabilitas Terhadap Penurunan Elastis Tiang Bulat Statis	240
5.6.3.1	Stabilitas Terhadap Penurunan Elastis Tiang Pancang Statis	240
5.6.3.2	Stabilitas Terhadap Penurunan Elastis Tiang Bor Statis Diameter 80 cm	242
5.6.3.3	Stabilitas Terhadap Penurunan Elastis Tiang Bor Statis Diameter 100 cm 243	
5.6.4	Analisis Stabilitas Terhadap Penurunan Elastis Tiang Bulat Dinamis	245
5.6.4.1	Stabilitas Terhadap Penurunan Elastis Tiang Pancang Dinamis.....	245



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

5.6.4.2 Stabilitas Terhadap Penurunan Elastis Tiang Bor Dinamis Diameter 80 cm	247
5.6.4.2 Stabilitas Terhadap Penurunan Elastis Tiang Bor Dinamis Diameter 100 cm	249
5.7 Rekapitulasi Hasil Analisis Pondasi Tiang Pancang dan Pondasi Tiang Bor	251
5.7.1 Rekapitulasi Kapasitas Daya Dukung Tiang Pancang dan Tiang Bor	251
5.7.1.1 Rekapitulasi Daya Dukung Aksial Tiang Tunggal Berdasarkan Data N- SPT	251
5.7.1.2 Rekapitulasi Daya Dukung Aksial Tiang Tunggal Berdasarkan Data CPT 251	
5.7.1.3 Rekapitulasi Daya Dukung Aksial Tiang Kelompok	252
5.7.1.4 Rekapitulasi Daya Dukung Lateral Tiang Tunggal.....	252
5.7.1.5 Rekapitulasi Daya Dukung Lateral Tiang Kelompok	253
5.7.1.6 Rekapitulasi Daya Dukung Tiang Tunggal Akibat Likuifaksi.....	253
5.7.1.7 Rekapitulasi Daya Dukung Tiang Kelompok Akibat Likuifaksi	253
5.7.2 Rekapitulasi Penurunan Tiang Pancang dan Tiang Bor	254
5.7.2.1 Rekapitulasi Penurunan Elastis Tiang Tunggal.....	254
5.7.2.2 Rekapitulasi Penurunan Elastis Tiang Kelompok Akibat Beban Statis....	254
5.7.2.3 Rekapitulasi Penurunan Elastis Tiang Kelompok Akibat Beban Dinamis	255
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	256
6.1 Kesimpulan.....	256
6.2 Saran.....	257
DAFTAR PUSTAKA.....	258



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	5
Tabel 2.2 Beban Mati Akibat Material	9
Tabel 2.3 Beban Hidup Terdistribusi Merata Minimum dan Terpusat Minimum ..	10
Tabel 2.4 Kategori Resiko Bangunan Gedung dan Non Gedung Beban Gempa.....	12
Tabel 2.5 Faktor Keutamaan Gempa.....	14
Tabel 2.6 Klasifikasi Situs	15
Tabel 2.7 Koefisien Situs, F_a	18
Tabel 2.8 Koefisien Situs, F_v	18
Tabel 2.9 Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter S_{DS}	21
Tabel 2.10 Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter S_{D1}	21
Tabel 2.11 Koefisien Situs, F_{PGA}	22
Tabel 2.12 Korelasi Antara Sifat-Sifat Lempung dan Tekanan Batas Dari Uji <i>Pressuremeter</i>	32
Tabel 2.13 Perkiraan Modulus Elastis (E)	32
Tabel 2.14 Perkiraan Rasio Poisson (μ)	33
Tabel 2.15 Korelasi Antara N-SPT dan q_u	33
Tabel 2.16 Hubungan Antara Kerapatan Relatif, N, Tahanan Konus, dan Sudut Geser Dalam.....	34
Tabel 2.17 Faktor Koreksi SPT Akibat Pengaruh Lubang Bor, Tabung Sampler, Batang Bor	34
Tabel 2.18 Angka Pori, Kadar Air, dan Berat Isi Tanah Kering Untuk Lempung ..	34
Tabel 2.19 Angka Pori, Kadar Air, dan Berat Isi Tanah Kering Untuk Lempung ..	35
Tabel 2.20 Angka Pori, Kadar Air, dan Berat Isi Tanah Kering Untuk Tanah Pasir	35



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 2.21 Nilai Cc (Koefisien Kompresi) Untuk Berbagai-bagai Tanah	35
Tabel 2.22 Hubungan Antara N-SPT dengan Berat Isi Tanah Untuk Tanah Non Kohesif.....	36
Tabel 2.23 Hubungan antara N-SPT dengan berat isi tanah untuk tanah kohesif....	36
Tabel 2.24 Korelasi Macam Tanah dan Koefisien Rembesan	36
Tabel 2.25 Korelasi Empiris Antara N-SPT dengan Unconfined Strength dan Berat Jenis Tanah Jenuh(γ_{sat}) Untuk Tanah Kohesif	37
Tabel 2.26 Korelasi Nilai N-SPT Terhadap γ_m	37
Tabel 2.27 Parameter K terhadap variasi tipe tiang pancang	43
Tabel 2.28 Nilai Untuk Parameter η_h (Lapisan Pasir)	46
Tabel 2.29 Kriteria Tiang Pendek dan Panjang (Lapisan Pasir)	47
Tabel 2.30 Parameter K berdasarkan nilai kuat tekan bebas (q_u) lapisan lempung.	47
Tabel 2.31 Nilai Koefisien C_p (Das, 2014).....	66
Tabel 4.1 Berat Bangunan Perlantai.....	77
Tabel 4.2 Berat EX dahn EY gempa statik	80
Tabel 4.3 Berat EX dahn EY gempa dinamik.....	81
Tabel 4.4 Hasil Analisis Pembebanan Struktur Atas	83
Tabel 4.5 Tabel pembebanan	86
Tabel 4.6 Data N-SPT Bor Hole BH-1	89
Tabel 4.7 Data N-SPT Bor Hole BH-2	90
Tabel 4.8 Data CPT / Sondir S1	91
Tabel 4.9 Data CPT / Sondir S2.....	93
Tabel 4.10 Data CPT / Sondir S3.....	96



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 4.11 Data CPT / Sondir S4.....	100
Tabel 4.12 Data CPT / Sondir S5.....	103
Tabel 5.1 Hasil Perhitungan Parameter Untuk Daya Dukung Lateral Tiang Pancang Tunggal Berdasarkan Data N-SPT BH-1 Diameter 30 cm.....	139
Tabel 5.2 Hasil Perhitungan Parameter Untuk Daya Dukung Lateral Tiang Pancang Tunggal Berdasarkan Data N-SPT BH-1 Diameter 40 cm.....	141
Tabel 5.3 Hasil Perhitungan Parameter Untuk Daya Dukung Lateral Tiang Pancang Tunggal Berdasarkan Data N-SPT BH-1 Diameter 50 cm.....	143
Tabel 5.4 Hasil Perhitungan Parameter Untuk Daya Dukung Lateral Tiang Bor Tunggal Berdasarkan Data N-SPT BH-1 Diameter 80 cm.....	145
Tabel 5.5 Hasil Perhitungan Parameter Untuk Daya Dukung Lateral Tiang Bor Tunggal Berdasarkan Data N-SPT BH-1 Diameter 100 cm.....	148
Tabel 5.6 Hasil Perhitungan Parameter Untuk Daya Dukung Lateral Tiang Pancang Tunggal Berdasarkan Data N-SPT BH-2 Diameter 30 cm.....	150
Tabel 5.7 Hasil Perhitungan Parameter Untuk Daya Dukung Lateral Tiang Pancang Tunggal Berdasarkan Data N-SPT BH-2 Diameter 40 cm.....	152
Tabel 5.8 Hasil Perhitungan Parameter Untuk Daya Dukung Lateral Tiang Pancang Tunggal Berdasarkan Data N-SPT BH-2 Diameter 50 cm.....	155
Tabel 5.9 Hasil Perhitungan Parameter Untuk Daya Dukung Lateral Tiang Bor Tunggal Berdasarkan Data N-SPT BH-2 Diameter 80 cm.....	157
Tabel 5.10 Hasil Perhitungan Parameter Untuk Daya Dukung Lateral Tiang Bor Tunggal Berdasarkan Data N-SPT BH-2 Diameter 100 cm.....	159
Tabel 5.11 Hasil Perhitungan Parameter Untuk Daya Dukung Lateral Tiang Pancang Tunggal Berdasarkan Data Sondri/DCPT S-1 Diameter 30 cm.....	162



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 5.12 Hasil Perhitungan Parameter Untuk Daya Dukung Lateral Tiang Pancang Tunggal Berdasarkan Data Sondri/DCPT S-1 Diameter 40 cm	163
Tabel 5.13 Hasil Perhitungan Parameter Untuk Daya Dukung Lateral Tiang Pancang Tunggal Berdasarkan Data Sondri/DCPT S-1 Diameter 50 cm	165
Tabel 5.14 Hasil Perhitungan Parameter Untuk Daya Dukung Lateral Tiang Bor Tunggal Berdasarkan Data Sondri/DCPT S-1 Diameter 80 cm	166
Tabel 5.15 Hasil Perhitungan Parameter Untuk Daya Dukung Lateral Tiang Bor Tunggal Berdasarkan Data Sondri/DCPT S-1 Diameter 100 cm	167
Tabel 5.16 Hasil Perhitungan Parameter Untuk Daya Dukung Lateral Tiang Pancang Tunggal Berdasarkan Data Sondri/DCPT S-2 Diameter 30 cm	169
Tabel 5.17 Hasil Perhitungan Parameter Untuk Daya Dukung Lateral Tiang Pancang Tunggal Berdasarkan Data Sondri/DCPT S-2 Diameter 40 cm	170
Tabel 5.18 Hasil Perhitungan Parameter Untuk Daya Dukung Lateral Tiang Pancang Tunggal Berdasarkan Data Sondri/DCPT S-2 Diameter 50 cm	172
Tabel 5.19 Hasil Perhitungan Parameter Untuk Daya Dukung Lateral Tiang Bor Tunggal Berdasarkan Data Sondri/DCPT S-2 Diameter 80 cm	173
Tabel 5.20 Hasil Perhitungan Parameter Untuk Daya Dukung Lateral Tiang Bor Tunggal Berdasarkan Data Sondri/DCPT S-2 Diameter 100 cm	175
Tabel 5.21 Hasil Perhitungan Parameter Untuk Daya Dukung Lateral Tiang Pancang Tunggal Berdasarkan Data Sondri/DCPT S-3 Diameter 30 cm	176
Tabel 5.22 Hasil Perhitungan Parameter Untuk Daya Dukung Lateral Tiang Pancang Tunggal Berdasarkan Data Sondri/DCPT S-3 Diameter 40 cm	178
Tabel 5.23 Hasil Perhitungan Parameter Untuk Daya Dukung Lateral Tiang Pancang Tunggal Berdasarkan Data Sondri/DCPT S-3 Diameter 50 cm	179



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 5.24 Hasil Perhitungan Parameter Untuk Daya Dukung Lateral Tiang Bor Tunggal Berdasarkan Data Sondri/DCPT S-3 Diameter 80 cm	181
Tabel 5.25 Hasil Perhitungan Parameter Untuk Daya Dukung Lateral Tiang Bor Tunggal Berdasarkan Data Sondri/DCPT S-3 Diameter 100 cm	182
Tabel 5.26 Hasil Perhitungan Efisiensi Tiang Pancang Grup Diameter 40 cm	186
Tabel 5.27 Hasil Perhitungan Efisiensi Tiang Pancang Grup Diameter 50 cm	187
Tabel 5.28 Hasil Perhitungan Efisiensi Tiang Bor Grup Diameter 80 cm	187
Tabel 5.29 Hasil Perhitungan Efisiensi Tiang Bor Grup Diameter 100 cm	188
Tabel 5.30 Data Analisis Struktur AS B-2	190
Tabel 5.31 Hasil Perhitungan Beban Pilecap Segiempat Aksial Statis	190
Tabel 5.32 Hasil Perhitungan Jumlah Tiang Pilecap Segiempat Grup Untuk Beban Aksial Statis	191
Tabel 5.33 Hasil Perhitungan Kontrol Beban Aksial Maksimum Akibat Beban Statis	191
Tabel 5.34 Data Analisis Struktur AS B-2	192
Tabel 5.35 Hasil Perhitungan Beban Pilecap Segiempat Aksial Statis	192
Tabel 5.36 Hasil Perhitungan Jumlah Tiang Pilecap Segiempat Grup Untuk Beban Aksial Statis	192
Tabel 5.37 Hasil Perhitungan Kontrol Beban Aksial Maksimum Akibat Beban Statis	192
Tabel 5.38 Data Analisis Struktur AS B-2	193
Tabel 5.39 Hasil Perhitungan Beban Pilecap Segiempat Aksial Statis	193
Tabel 5.40 Hasil Perhitungan Jumlah Tiang Pilecap Segiempat Grup Untuk Beban Aksial Statis	194



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 5.41 Hasil Perhitungan Kontrol Beban Aksial Maksimum Akibat Beban Statis	194
Tabel 5.42 Data Analisis Struktur AS B-2	194
Tabel 5.43 Hasil Perhitungan Beban Pilecap Segiempat Aksial Statis.....	195
Tabel 5.44 Hasil Perhitungan Jumlah Tiang Pilecap Segiempat Grup Untuk Beban Aksial Statis	195
Tabel 5.45 Hasil Perhitungan Kontrol Beban Aksial Maksimum Akibat Beban Statis	195
Tabel 5.46 Data Analisis Struktur AS B-2	196
Tabel 5.47 Hasil Perhitungan Beban Pilecap Segiempat Aksial Statis.....	196
Tabel 5.48 Hasil Perhitungan Jumlah Tiang Pilecap Segiempat Grup Untuk Beban Aksial Statis	197
Tabel 5.49 Hasil Perhitungan Kontrol Beban Aksial Maksimum Akibat Beban Statis	197
Tabel 5.50 Data Analisis Struktur Dinamis AS B-2	197
Tabel 5.51 Hasil Perhitungan Beban Pilecap Segiempat Aksial Dinamis	198
Tabel 5.52 Hasil Perhitungan Jumlah Tiang Pilecap Segiempat Grup Untuk Beban Aksial Dinamis	198
Tabel 5.53 Hasil Perhitungan Kontrol Beban Aksial Maksimum Akibat Beban Dinamis.....	198
Tabel 5.54 Data Analisis Struktur Dinamis AS B-2	199
Tabel 5.55 Hasil Perhitungan Beban Pilecap Segiempat Aksial Dinamis	199
Tabel 5.56 Hasil Perhitungan Jumlah Tiang Pilecap Segiempat Grup Untuk Beban Aksial Dinamis	200



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 5.57 Hasil Perhitungan Kontrol Beban Aksial Maksimum Akibat Beban Dinamis.....	200
Tabel 5.58 Data Analisis Struktur Dinamis AS B-2	200
Tabel 5.59 Hasil Perhitungan Beban Pilecap Segiempat Aksial Dinamis	201
Tabel 5.60 Hasil Perhitungan Jumlah Tiang Pilecap Segiempat Grup Untuk Beban Aksial Dinamis	201
Tabel 5.61 Hasil Perhitungan Kontrol Beban Aksial Maksimum Akibat Beban Dinamis.....	201
Tabel 5.62 Data Analisis Struktur Dinamis AS B-2	202
Tabel 5.63 Hasil Perhitungan Beban Pilecap Segiempat Aksial Dinamis	202
Tabel 5.64 Hasil Perhitungan Jumlah Tiang Pilecap Segiempat Grup Untuk Beban Aksial Dinamis	203
Tabel 5.65 Hasil Perhitungan Kontrol Beban Aksial Maksimum Akibat Beban Dinamis.....	203
Tabel 5.66 Hasil Perhitungan Efisiensi Tiang Pancang Grup Lateral D 30 cm.....	203
Tabel 5.67 Hasil Perhitungan Efisiensi Tiang Pancang Grup Lateral D 40 cm.....	204
Tabel 5.68 Hasil Perhitungan Efisiensi Tiang Pancang Grup Lateral D 50 cm.....	205
Tabel 5.69 Hasil Perhitungan Efisiensi Tiang Bor Grup Lateral D 80 cm	205
Tabel 5.70 Hasil Perhitungan Efisiensi Tiang Bor Grup Lateral D 100 cm	206
Tabel 5.71 Data Analisis Struktur AS B-2.....	206
Tabel 5.72 Hasil Perhitungan Beban Pilecap Segiempat Lateral Statis	207
Tabel 5.73 Hasil Perhitungan Jumlah Tiang Pilecap Segiempat Grup Untuk Beban Lateral Statis	207
Tabel 5.74 Hasil Perhitungan Kontrol Beban Lateral Maksimum Akibat Beban Statis	207



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 5.75 Data Analisis Struktur AS B-2.....	208
Tabel 5.76 Hasil Perhitungan Beban Pilecap Segiempat Lateral Statis.....	208
Tabel 5.77 Hasil Perhitungan Jumlah Tiang Pilecap Segiempat Grup Untuk Beban Lateral Statis.....	208
Tabel 5.78 Hasil Perhitungan Kontrol Beban Lateral Maksimum Akibat Beban Statis.....	209
Tabel 5.79 Data Analisis Struktur AS B-2.....	209
Tabel 5.80 Hasil Perhitungan Beban Pilecap Segiempat Lateral Statis.....	209
Tabel 5.81 Hasil Perhitungan Jumlah Tiang Pilecap Segiempat Grup Untuk Beban Lateral Statis.....	210
Tabel 5.82 Hasil Perhitungan Kontrol Beban Lateral Maksimum Akibat Beban Statis.....	210
Tabel 5.83 Data Analisis Struktur AS B-2.....	211
Tabel 5.84 Hasil Perhitungan Beban Pilecap Segiempat Lateral Statis.....	211
Tabel 5.85 Hasil Perhitungan Jumlah Tiang Pilecap Segiempat Grup Untuk Beban Lateral Statis.....	211
Tabel 5.86 Hasil Perhitungan Kontrol Beban Lateral Maksimum Akibat Beban Statis.....	211
Tabel 5.87 Data Analisis Struktur AS B-2.....	212
Tabel 5.88 Hasil Perhitungan Beban Pilecap Segiempat Lateral Statis.....	212
Tabel 5.89 Hasil Perhitungan Jumlah Tiang Pilecap Segiempat Grup Untuk Beban Lateral Statis.....	213
Tabel 5.90 Hasil Perhitungan Kontrol Beban Lateral Maksimum Akibat Beban Statis.....	213
Tabel 5.91 Data Analisis Struktur AS B-2.....	213



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 5.92 Hasil Perhitungan Beban Pilecap Segiempat Lateral Dinamis	214
Tabel 5.93 Hasil Perhitungan Jumlah Tiang Pilecap Segiempat Grup Untuk Beban Lateral Dinamis	214
Tabel 5.94 Hasil Perhitungan Kontrol Beban Lateral Maksimum Akibat Beban Dinamis.....	214
Tabel 5.95 Data Analisis Struktur AS B-2.....	215
Tabel 5.96 Hasil Perhitungan Beban Pilecap Segiempat Lateral Dinamis	215
Tabel 5.97 Hasil Perhitungan Jumlah Tiang Pilecap Segiempat Grup Untuk Beban Lateral Dinamis	216
Tabel 5.98 Hasil Perhitungan Kontrol Beban Lateral Maksimum Akibat Beban Dinamis.....	216
Tabel 5.99 Data Analisis Struktur AS B-2.....	217
Tabel 5.100 Hasil Perhitungan Beban Pilecap Segiempat Lateral Dinamis	217
Tabel 5.101 Hasil Perhitungan Jumlah Tiang Pilecap Segiempat Grup Untuk Beban Lateral Dinamis	217
Tabel 5.102 Hasil Perhitungan Kontrol Beban Lateral Maksimum Akibat Beban Dinamis.....	218
Tabel 5.103 Data Analisis Struktur AS B-2.....	218
Tabel 5.104 Hasil Perhitungan Beban Pilecap Segiempat Lateral Dinamis	219
Tabel 5.105 Hasil Perhitungan Jumlah Tiang Pilecap Segiempat Grup Untuk Beban Lateral Dinamis	219
Tabel 5.106 Hasil Perhitungan Kontrol Beban Lateral Maksimum Akibat Beban Dinamis.....	219
Tabel 5.107 Data Analisis Struktur AS B-2.....	220
Tabel 5.108 Hasil Perhitungan Beban Pilecap Segiempat Lateral Dinamis	220



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 5.109 Hasil Perhitungan Jumlah Tiang Pilecap Segiempat Grup Untuk Beban Lateral Dinamis	220
Tabel 5.110 Hasil Perhitungan Kontrol Beban Lateral Maksimum Akibat Beban Dinamis.....	221
Tabel 5.111 Hasil Perhitungan Daya Dukung Tiang Pancang Tunggal Diameter 30 cm Akibat Likuifaksi	221
Tabel 5.112 Hasil Perhitungan Daya Dukung Tiang Pancang Tunggal Diameter 40 cm Akibat Likuifaksi	222
Tabel 5.113 Hasil Perhitungan Daya Dukung Tiang Pancang Tunggal Diameter 50 cm Akibat Likuifaksi	222
Tabel 5.114 Hasil Perhitungan Daya Dukung Tiang Bor Tunggal Diameter 80 cm Akibat Likuifaksi.....	223
Tabel 5.115 Hasil Perhitungan Daya Dukung Tiang Bor Tunggal Diameter 100 cm Akibat Likuifaksi.....	223
Tabel 5.116 Hasil Perhitungan Daya Dukung Tiang Pancang Grup Akibat Likuifaksi D 30 cm	224
Tabel 5.117 Hasil Perhitungan Daya Dukung Tiang Pancang Grup Akibat Likuifaksi D 40 cm	224
Tabel 5.118 Hasil Perhitungan Daya Dukung Tiang Pancang Grup Akibat Likuifaksi D 50 cm	224
Tabel 5.119 Hasil Perhitungan Daya Dukung Tiang Bor Grup Akibat Likuifaksi D 80 cm	225
Tabel 5.120 Hasil Perhitungan Daya Dukung Tiang Bor Grup Akibat Likuifaksi D 100 cm	225
Tabel 5.121 Data Analisis Struktur AS B-2.....	226



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 5.122 Hasil Perhitungan Beban Pilecap Segiempat Aksial Statis.....	226
Tabel 5.123 Hasil Perhitungan Jumlah Tiang Pilecap Segiempat Grup Untuk Beban Aksial Statis.....	226
Tabel 5.124 Hasil Perhitungan Kontrol Beban Lateral Maksimum Akibat Beban Statis	226
Tabel 5.125 Data Analisis Struktur AS B-2.....	227
Tabel 5.126 Hasil Perhitungan Beban Pilecap Segiempat Aksial Statis.....	227
Tabel 5.127 Hasil Perhitungan Jumlah Tiang Pilecap Segiempat Grup Untuk Beban Aksial Statis.....	227
Tabel 5.128 Hasil Perhitungan Kontrol Beban Lateral Maksimum Akibat Beban Statis	228
Tabel 5.129 Data Analisis Struktur AS B-2.....	228
Tabel 5.130 Hasil Perhitungan Beban Pilecap Segiempat Aksial Statis.....	229
Tabel 5.131 Hasil Perhitungan Jumlah Tiang Pilecap Segiempat Grup Untuk Beban Aksial Statis.....	229
Tabel 5.132 Hasil Perhitungan Kontrol Beban Lateral Maksimum Akibat Beban Statis	229
Tabel 5.133 Data Analisis Struktur AS B-2.....	230
Tabel 5.134 Hasil Perhitungan Beban Pilecap Segiempat Aksial Statis.....	230
Tabel 5.135 Hasil Perhitungan Jumlah Tiang Pilecap Segiempat Grup Untuk Beban Aksial Statis.....	230
Tabel 5.136 Hasil Perhitungan Kontrol Beban Lateral Maksimum Akibat Beban Statis	230
Tabel 5.137 Data Analisis Struktur AS B-2.....	231
Tabel 5.138 Hasil Perhitungan Beban Pilecap Segiempat Aksial Statis.....	231



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 5.139 Hasil Perhitungan Jumlah Tiang Pilecap Segiempat Grup Untuk Beban Aksial Statis.....	232
Tabel 5.140 Hasil Perhitungan Kontrol Beban Lateral Maksimum Akibat Beban Statis	232
Tabel 5.141 Data Perhitungan Tiang Pancang Diameter 50 cm	232
Tabel 5.142 Data Perhitungan Tiang Bor Diameter 80 cm.....	235
Tabel 5.143 Data Perhitungan Tiang Bor Diameter 100 cm.....	237
Tabel 5.144 Data Analisis Struktur AS B-2.....	240
Tabel 5.145 Hasil Perhitungan Beban Pilecap Segiempat Aksial Statis.....	240
Tabel 5.146 Hasil Perhitungan Jumlah Tiang Pilecap Segiempat Grup Untuk Beban Aksial Statis.....	240
Tabel 5.147 Hasil Perhitungan Kontrol Beban Lateral Maksimum Akibat Beban Statis	241
Tabel 5.148 Data Analisis Struktur AS B-2.....	242
Tabel 5.149 Hasil Perhitungan Beban Pilecap Segiempat Aksial Statis.....	242
Tabel 5.150 Hasil Perhitungan Jumlah Tiang Pilecap Segiempat Grup Untuk Beban Aksial Statis.....	242
Tabel 5.151 Hasil Perhitungan Kontrol Beban Lateral Maksimum Akibat Beban Statis	242
Tabel 5.152 Data Analisis Struktur Dinamis AS B-2	243
Tabel 5.153 Hasil Perhitungan Beban Pilecap Segiempat Aksial Statis.....	244
Tabel 5.154 Hasil Perhitungan Jumlah Tiang Pilecap Segiempat Grup Untuk Beban Aksial Statis.....	244
Tabel 5.155 Hasil Perhitungan Kontrol Beban Lateral Maksimum Akibat Beban Statis	244



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 5.156 Data Analisis Struktur Dinamis AS B-2	245
Tabel 5.157 Hasil Perhitungan Beban Pilecap Segiempat Aksial Dinamis	246
Tabel 5.158 Hasil Perhitungan Jumlah Tiang Pilecap Segiempat Grup Untuk Beban Aksial Dinamis	246
Tabel 5.159 Hasil Perhitungan Kontrol Beban Lateral Maksimum Akibat Beban Dinamis.....	246
Tabel 5.160 Data Analisis Struktur Dinamis AS B-2	247
Tabel 5.161 Hasil Perhitungan Beban Pilecap Segiempat Aksial Dinamis	247
Tabel 5.162 Hasil Perhitungan Jumlah Tiang Pilecap Segiempat Grup Untuk Beban Aksial Dinamis	248
Tabel 5.163 Hasil Perhitungan Kontrol Beban Lateral Maksimum Akibat Beban Dinamis.....	248
Tabel 5.164 Data Analisis Struktur Dinamis AS B-2	249
Tabel 5.165 Hasil Perhitungan Beban Pilecap Segiempat Aksial Dinamis	249
Tabel 5.166 Hasil Perhitungan Jumlah Tiang Pilecap Segiempat Grup Untuk Beban Aksial Dinamis	250
Tabel 5.167 Hasil Perhitungan Kontrol Beban Lateral Maksimum Akibat Beban Dinamis.....	250
Tabel 5.168 Nilai Daya Dukung Aksial Tiang Pancang dan Tiang Bor Tunggal Berdasarkan Data N-SPT.....	251
Tabel 5.169 Nilai Daya Dukung Aksial Tiang Pancang dan Tiang Bor Tunggal Berdasarkan Data CPT	251
Tabel 5.170 Nilai Daya Dukung Aksial Tiang Pancang dan Tiang Bor Kelompok	252
Tabel 5.171 Nilai Daya Dukung Lateral Tiang Pancang dan Tiang Bor Tunggal.	252



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 5.172 Nilai Daya Dukung Lateral Tiang Pancang dan Tiang Bor Tunggal.	252
Tabel 5.173 Nilai Daya Dukung Lateral Tiang Pancang dan Tiang Bor Kelompok	253
Tabel 5.174 Nilai Daya Dukung Tiang Pancang dan Tiang Bor Tunggal Akibat Likuifaksi.....	253
Tabel 5.175 Nilai Daya Dukung Tiang Pancang dan Tiang Bor Kelompok Akibat Likuifaksi.....	254
Tabel 5.176 Penurunan Elastis Tiang Pancang dan Tiang Bor Tunggal.....	254
Tabel 5.177 Penurunan Elastis Tiang Pancang dan Tiang Bor Kelompok Akibat Beban Statis.....	254
Tabel 5.178 Perbandingan Penurunan Elastis Tiang Pancang dan Tiang Bor Kelompok Akibat Beban Dinamis.....	255

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Parameter Gerak Tanah S_s	17
Gambar 2.2 Parameter Gerak Tanah S_1	17
Gambar 2.3 Respon Spektrum Desain	20
Gambar 2.4 Panjang dan Beban Maksimum Untuk Berbagai Macam Tipe Tiang yang Umum Dipakai di Lapangan (Carson, 1965).....	25
Gambar 2.5 Tiang Kayu	26
Gambar 2.6 Detail Tiang Beton Pracetak.....	27
Gambar 2.7 Tiang Standar Raimond.....	28
Gambar 2.8 Tiang Franki	29
Gambar 2.9 Tiang Bor.....	30
Gambar 2.10 Menentukan q_c Berdasarkan Metode Schmertmann.....	40
Gambar 2.11 Besaran Tahanan Pasir Tiang Pancang Pada Tanah Pasiran	42
Gambar 2.12 Nilai α' Dengan Rasio Letak Pondasi (L/D) Pada Lapisan Pasir Dengan Menggunakan Sondir Mekanis.....	43
Gambar 2.13 Variasi Parameter K Berdasarkan Nilai L/D.....	44
Gambar 2.14 Kurva Variasi α' terhadap nilai $\frac{f_c}{P_a}$ tahanan gesek/friksi (<i>friction</i>)	45
Gambar 2.15 Harga Koreksi α' Pada Friksi Tiang Dengan Penampang Bujursangkar Menurut Schmertmann, 1978	45
Gambar 2.16 Solusi Brom untuk menentukan tahanan lateral ultimit untuk tiang pendek (<i>short pile</i>) pada: lapisan pasir (a) dan lempung (b)	48
Gambar 2.17 Solusi Brom untuk menentukan tahanan lateral ultimit untuk tiang tunggal (<i>long pile</i>) pada: lapisan pasir (a) dan lempung (b).....	50



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 2.18 Solusi Brom untuk menentukan defleksi untuk kepala tiang tunggal pada pada: lapisan pasir (a) dan lempung (b).....	51
Gambar 2.19 Tegangan di bawah Ujung Tiang Tunggal dan Kelompok Tiang	53
Gambar 2.20 Efisiensi Kelompok Tiang (Converse – Labbare)	54
Gambar 2.21 Pola Susunan Tiang Pancang (s = jarak antar tiang)	55
Gambar 2.22 Perbandingan beberapa angka efisiensi (η) kelompok tiang	56
Gambar 2.23 Efisiensi Kelompok Tiang Pada Tanah Kohesif (NAVFAC DM 7.2)	57
Gambar 2.24 Kelompok Tiang Sebagai Pondasi Blok.....	56
Gambar 2.25 Variasi parameter N_c^* terhadap L_g / B_g dan L / B_g	58
Gambar 2.26 Skematis prosedur perhitungan pengaruh sumber gempa (A) terhadap kondisi lapisan tanah lokal (B)	60
Gambar 2.27 Jenis Distribusi Tahanan Selimut Sepanjang Tiang	66
Gambar 3.1 Denah Lokasi Proyek	69
Gambar 3.2 Bagan Alir Penulisan Proyek Akhir	73
Gambar 4.1 Denah <i>Layout</i> Uji <i>Borehole</i> dan Sondir	75
Gambar 4.2 Denah Kolom, Balok dan Pelat Lantai 1 Mezzanine	84
Gambar 4.3 Denah Kolom, Balok dan Pelat Lantai 2	84
Gambar 4.4 Denah Kolom, Balok dan Pelat Lantai 3	84
Gambar 4.5 Denah Kolom, Balok dan Pelat Lantai 4 s.d 5	85
Gambar 4.6 Denah Kolom, Balok dan Pelat Lantai 6	85
Gambar 4.7 Denah Kolom, Balok dan Pelat Lantai 7 s.d 28	85
Gambar 4.8 Model 3 Dimensi Struktur Bangunan Apartemen TOD Pondok Cina	86
Gambar 4.9 <i>Layout Siteplan</i> Pengeboran.....	88



DAFTAR LAMPIRAN

- LAMPIRAN-1 Gambar Rencana Pondasi Tiang Pancang
- LAMPIRAN-2 Tampak Samping Pondasi Tiang Pancang
- LAMPIRAN-3 Gambar Rencana Pondasi Tiang Bor Diameter 80 cm
- LAMPIRAN-4 Tampak Samping Pondasi Tiang Bor Diameter 80 cm
- LAMPIRAN-5 Gambar Rencana Pondasi Tiang Bor Diameter 100 cm
- LAMPIRAN-6 Tampak Samping Pondasi Tiang Bor Diameter 100 cm
- LAMPIRAN-7 Data *Bore Log* dan Grafik Uji SPT (*Standart Penetration Test*) PT. PROMISCO SINERGI INDONESIA
- LAMPIRAN-8 Data Sondir dan Grafik Uji CPT (*Cone Penetration Test*) PT. PROMISCO SINERGI INDONESIA
- LAMPIRAN-9 Perhitungan Daya Dukung Aksial Tiang Pancang Tunggal Berdasarkan Data SPT Metode Meyerhof (1976)
- LAMPIRAN-10 Perhitungan Daya Dukung Aksial Tiang Bor Tunggal Berdasarkan Data SPT Metode Meyerhof (1976)
- LAMPIRAN-11 Perhitungan Daya Dukung Aksial Tiang Pancang Tunggal Berdasarkan Data CPT Metode Schmertmann (1978)
- LAMPIRAN-12 Perhitungan Daya Dukung Aksial Tiang Bor Tunggal Berdasarkan Data CPT Metode Schmertmann (1978)
- LAMPIRAN-13 Perhitungan Stabilitas Daya Dukung Tiang Pancang Aksial Statis
- LAMPIRAN-14 Perhitungan Stabilitas Daya Dukung Tiang Bor Aksial Statis
- LAMPIRAN-15 Perhitungan Stabilitas Daya Dukung Tiang Pancang Aksial Dinamis
- LAMPIRAN-16 Perhitungan Stabilitas Daya Dukung Tiang Bor Aksial Dinamis
- LAMPIRAN-17 Perhitungan Stabilitas Daya Dukung Tiang Pancang Lateral Statis
- LAMPIRAN-18 Perhitungan Stabilitas Daya Dukung Tiang Bor Lateral Statis
- LAMPIRAN-19 Perhitungan Stabilitas Daya Dukung Tiang Pancang Lateral Dinamis
- LAMPIRAN-20 Perhitungan Stabilitas Daya Dukung Tiang Bor Lateral Dinamis
- LAMPIRAN-21 Perhitungan Daya Dukung Tiang Pancang Tunggal Terhadap Likuifaksi
- LAMPIRAN-22 Perhitungan Daya Dukung Tiang Bor Tunggal Terhadap Likuifaksi

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN-23 Perhitungan Stabilitas Daya Dukung Tiang Pancang Terhadap Likuifaksi

LAMPIRAN-24 Perhitungan Stabilitas Daya Dukung Tiang Bor Terhadap Likuifaksi

LAMPIRAN-25 Perhitungan Stabilitas Terhadap Penurunan Elastis Tiang Pancang Bulat Statis

LAMPIRAN-26 Perhitungan Stabilitas Terhadap Penurunan Elastis Tiang Bor Bulat Statis

LAMPIRAN-27 Perhitungan Stabilitas Terhadap Penurunan Elastis Tiang Pancang Bulat Dinamis

LAMPIRAN-28 Perhitungan Stabilitas Terhadap Penurunan Elastis Tiang Bor Bulat Dinamis





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pondasi merupakan struktur bawah dari suatu bangunan yang berfungsi untuk menyalurkan besarnya beban dari struktur atas (*upper structure*) ke tanah yang menopang bangunan tersebut. Hal yang terpenting dari perencanaan pondasi adalah apakah pondasi tersebut aman digunakan dan mampu menahan beban dari struktur. Pondasi harus mampu memikul beban struktur sampai pada batas aman. Pondasi tiang pancang dan tiang bor merupakan jenis pondasi dalam yang biasa digunakan pada suatu struktur bangunan seperti apartemen, hotel, perkantoran, bahkan jembatan juga biasa menggunakan dua jenis pondasi tersebut.

Keamanan selalu menjadi faktor terpenting yang tak dapat dihindari dalam perencanaan struktur bangunan, begitu pula halnya dengan struktur pondasi. Suatu perencanaan pondasi dikatakan benar dan aman apabila beban yang diteruskan pondasi ke tanah tidak melebihi kekuatan tanah yang bersangkutan. Apabila daya dukung yang dimiliki oleh pondasi tidak cukup kuat menahan beban dari struktur atas dan melebihi kekuatan tanah, maka keruntuhan tanah yang berlebihan dapat terjadi dan mengakibatkan penurunan (*settlement*) pada pondasi. Untuk itu, Analisis daya dukung serta penurunan diperlukan guna mengetahui apakah bangunan tersebut memiliki daya dukung yang cukup untuk menahan beban struktur atas sehingga penurunan yang terjadi tidak melebihi batas yang diizinkan. (Kusuma dkk 2016)

Mayangsari (2016) melakukan studi mengenai analisis daya dukung tiang bor tunggal menggunakan beberapa metode perhitungan dan penurunan tiang bor menggunakan software PLAXIS 2D. Hasil analisis daya dukung tiang bor tunggal menunjukkan bahwa metode Reese & Wright serta metode Meyerhoff paling efektif digunakan karena daya dukung yang dihasilkan paling besar dibanding metode lainnya.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Penurunan pada suatu struktur merupakan hal yang perlu diperhatikan dalam perencanaannya. Apabila penurunan yang terjadi tidak terlalu besar, mungkin tidak akan memiliki pengaruh yang menyebabkan kerusakan bangunan. Namun, apabila penurunan terjadi secara berlebihan, maka kerusakan bangunan yang ditimbulkan pun akan sangat tampak. Sehingga, penelitian ini berfokus kepada menghitung sampai dengan penurunan terjadi agar analisis yang dilakukan lebih dalam dan meyakinkan pihak proyek Apartemen TOD Pondok Cina Depok dalam memahami tiang jenis apa yang sebaiknya dahulu digunakan sebagai pondasi dari segi kekuatan dan keamanan.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kapasitas daya dukung dan penurunan serta mengetahui apakah pondasi *spun pile* dan tiang bor pada proyek apartemen, hotel, atau jembatan yang dibangun dapat memenuhi syarat bangunan yang aman. Analisis daya dukung serta penurunan menggunakan dua metode perhitungan yaitu metode statis serta dinamis berdasarkan data SPT dan CPT pada lapangan dengan menggunakan diameter bervariasi yaitu 30 cm, 40 cm, dan 50 cm untuk *spun pile* serta 80 cm dan 100 cm untuk *bored pile*.

1.2 Identifikasi Masalah

1.2.1 Rumusan Masalah

1. Berapa besar beban yang disalurkan dari struktur atas ke pondasi?
2. Berapa besar kapasitas daya dukung tiang pancang dan tiang bor akibat beban yang disalurkan dari struktur atas?
3. Berapa besar penurunan antara tiang pancang dengan tiang bor berdasarkan data N-SPT dan CPT?

1.2.2 Batasan Masalah

1. Penelitian membahas dari segi penurunan antar pondasi
2. Analisis dan perhitungan meliputi daya dukung serta penurunan tiang pancang serta tiang bor
3. Perhitungan daya dukung tiang tunggal berdasarkan data N-SPT dan CPT.
4. Untuk mencari besar beban bangunan yang akan disalurkan dari struktur atas menuju pondasi menggunakan ETABS 2013 berdasarkan data tanah proyek yang ada.
5. Penurunan pondasi dihitung berdasarkan penurunan segera.
6. Tidak meninjau dari segi biaya



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

7. Penelitian ini meninjau Tower 2 pada Proyek Apartemen TOD Pondok Cina.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis besar beban yang disalurkan struktur atas ke struktur bawah.
2. Menganalisis kapasitas daya dukung maksimum pada tiang pancang dan tiang bor
3. Menganalisis penurunan antara pondasi tiang pancang dengan tiang bor berdasarkan hasil analisis data N-SPT dan CPT.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada pengelola proyek Apartemen TOD Pondok Cina Depok mengenai besarnya penurunan pondasi pada proyek tersebut dan tolak ukur penggunaan pondasi tiang bor atau tiang pancang serta menjadi dasar pelaksanaan struktur bawah untuk proyek tersebut.

1.5 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini disusun dalam beberapa bab dengan sistematika sebagai berikut :

BAB I. PENDAHULUAN

Dalam bab ini menjelaskan tentang latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penulisan, ruang lingkup desain dan sistematika penulisan.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini menguraikan dasar-dasar teori yang berhubungan dengan permasalahan yang diajukan dan dilengkapi dengan sumber yang dipakai.

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Berisi metode yang digunakan didalam mengumpulkan data dan menganalisa data untuk menyelesaikan permasalahan yang dikemukakan.

BAB IV. DATA

Dalam bab ini berisikan data untuk melakukan perhitungan pondasi tiang pancang pada proyek Apartemen Pejaten Jakarta Selatan.

BAB V PEMBAHASAN DAN ANALISIS DATA



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Dalam bab ini berisi hasil analisa, dan pembahasan atau ulasan yang menjelaskan hasil perhitungan dari data yang telah diperoleh

BAB VI KESIMPULAN

Dalam bab ini berisi tentang kesimpulan dari hasil perhitungan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN





BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan pada analisis perbandingan penurunan pondasi *spun pile* dan *bored pile* pada Proyek Apartemen TOD Pondok Cina Depok didapatkan hasil sebagai berikut :

1. Beban dari hasil analisis struktur menggunakan ETABS 2013 menggunakan kombinasi pembebanan maksimum didapat sebagai berikut :
 - Gaya aksial beban terfaktor (P) = 3026,843 ton
 - Gaya lateral beban terfaktor (H) = 248,309 ton
 - Momen arah X akibat beban terfaktor (M_x) = 160,935 ton.m
 - Momen arah Y akibat beban terfaktor (M_y) = 54,128 ton.m
2. Berdasarkan hasil perhitungan daya dukung aksial kedua pondasi tiang tunggal pada proyek Apartemen TOD Pondok Cina Depok pada titik B-2 dengan metode Meyerhoff (1977) pada kedalaman 17,5 m didapatkan hasil sebesar **146,73 ton** untuk pondasi tiang pancang dan **265,74 ton** untuk pondasi tiang bor diameter 80 cm serta **358 ton**. Dengan metode Schmertmann (1978) pada kedalaman yang sama didapat hasil sebesar **73,40 ton** untuk pondasi tiang pancang dan **198,28 ton** untuk pondasi tiang bor diameter 80 cm serta **304,57 ton** untuk pondasi tiang bor diameter 100 cm. Nilai daya dukung aksial tiang kelompok didapat sebesar **534,14 ton** untuk pondasi tiang pancang dan **1443,29 ton** untuk pondasi tiang bor diameter 80 cm serta **2217,16 ton** untuk pondasi tiang bor diameter 100 cm dengan jumlah tiang sama sebanyak 9 buah tiang. Daya dukung lateral tiang kelompok menurut Broms didapat $Q_u(g)$ sebesar **528,82 ton** untuk pondasi tiang pancang kelompok dan **2832,70 ton** untuk pondasi tiang bor diameter 80 cm serta **3629,84 ton** untuk pondasi tiang bor diameter 100 cm. Kemudian untuk daya dukung pengaruh likuifaksi didapat **512,46 ton** untuk pondasi tiang pancang dan **1408,58 ton** untuk pondasi tiang bor diameter 80 cm serta **2173,77 ton** untuk pondasi bor dengan diameter 100 cm. Berdasarkan hasil analisis stabilitas daya dukung aksial dan lateral baik terhadap beban statis, dinamis, maupun likuifaksi, kedua pondasi dinyatakan **STABIL**. Dengan catatan baik pondasi tiang pancang maupun tiang tunggal dihitung menggunakan faktor aman yang sama.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3. Berdasarkan hasil perhitungan penurunan elastis tiang pancang dan tiang bor menggunakan metode Das (1977) dan Vesic (1977) didapatkan penurunan tiang tunggal sebesar **25,405 mm** untuk pondasi tiang pancang dan **37,970 mm** untuk pondasi tiang bor diameter 80 cm serta **46,424 mm** untuk pondasi tiang bor diameter 100 cm. Penurunan tiang kelompok didapat sebesar **10,50 mm** akibat beban statis dan **10,71 mm** akibat beban dinamis untuk tiang pancang, serta penurunan sebesar **5,44 mm** akibat beban statis dan **5,60 mm** akibat beban dinamis untuk tiang bor diameter 80 cm serta **3,86 mm** akibat beban statis dan **3,92 mm** akibat beban dinamis pada tiang bor diameter 100 cm dengan jumlah tiang kelompok yang sama yaitu 9 buah. Berdasarkan perhitungan stabilitas penurunan elastis baik statis maupun dinamis, kedua pondasi dinyatakan **STABIL**.
4. *Pilecap* yang digunakan pada masing-masing tiang grup antara lain : *pilecap* dengan dimensi **3500 mm x 3500 mm** untuk pondasi tiang pancang dan *pilecap* dengan dimensi **5600 mm x 5600 mm** untuk pondasi tiang bor diameter 80 cm serta dimensi **7000 mm x 7000 mm** untuk pondasi tiang bor diameter 100 cm.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, maka penulis memberikan beberapa saran yaitu :

1. Pada proses analisisnya sebelum membandingkan, diperlukan data pengujian tanah yang lebih lengkap seperti data PDA (*Pile Driving Analyzer*) test dan data Laboratorium agar hasil yang didapat sebagai pembandingan lebih maksimal dan lebih akurat.
2. Pada perencanaan pondasi dalam untuk proyek Apartemen TOD Pondok Cina Depok, sebaik-baiknya dipertimbangkan segala aspek dari segi keadaan tanah serta kondisi lingkungan sekitar tempat apartemen tersebut didirikan.



DAFTAR PUSTAKA

- Amaliah, Rizky. 2018. *Analisis Daya Dukung dan Penurunan Pondasi Tiang Bor Jembatan Tol Jakarta Outer Ring 2*. Skripsi. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Bowles, Joseph E. 1997. *Analisa Desain Pondasi Jilid 1*. Erlangga, Jakarta.
- Bowles, Joseph E. 1999. *Analisa Desain Pondasi Jilid 2*. Erlangga, Jakarta.
- Das, Braja M. Noor Endah., dan Indrasurya B. Mochtar. 1993. *Mekanika Tanah (Prinsip-Prinsip Rekayasa Geoteknik)*. Jilid 2. Jakarta : Erlangga.
- Das, B.M. 2012. *Principles of Foundation Engineers Seventh Edition*. Pws Publisher, Boston.
- Direktorat Penyelidikan Masalah Bangunan. 1983. *Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Gedung 1983*. Bandung : Yayasan Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan Gedung.
- Elfaaz, F. (2016). Analisis Daya Dukung Lateral Fondasi Tiang Tunggal Menggunakan Metode Elemen Hingga. *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, 2(x).
- Gultom, C. M. 2019. “Perbandingan Analisis Daya Dukung Vertikal Pondasi Bored Pile Berdasarkan Data Pengujian SPT Dengan Software Plaxis (Studi Kasus Jalan Layang Kereta Api Medanaraskabu Km 3+200)”. Skripsi, Medan : Universitas Sumatera Utara.
- Hananto, Naufal Fikri, Putera Agung Maha Agung. 2020. *Stabilitas Tiang Pancang Terhadap Penurunan Elastics Akibat Beban Statis*. Depok : Politeknik Negeri Jakarta.
- Hardiyatmo, Hary Christadi. 1996. *Teknik Fondasi 1*. Jakarta : PT. Gramedia
- Hardiyatmo, Hary Christadi. 2008. *Teknik Fondasi 2*. Jakarta : PT. Gramedia
- Hardiyatmo, H. C. (2011). *Teknik Pondasi 1 Edisi Kedua*.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HS, Sardjono. 1984. *Pondasi Tiang Pancang Jilid 1 : Untuk Universitas dan Umum / Oleh Sardjono HS*. Surabaya : Sinar Wijaya.

Mayangsari, 2018. *Analisis Perbandingan Pondasi Tiang Pancang Dengan Pondasi Tiang Bor Pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Brawijaya*. Malang : Universitas Brawijaya.

Prabowo, A. A., Pratama, D. A., Agung, P., & Agung, M. (2019). *Perbandingan daya dukung antara pondasi tiang pancang dengan pondasi bor*. Depok : Politeknik Negeri Jakarta.

PPIUG. (1983). *PPI untuk gedung tahun 1983.pdf*.

Rochmawati, Reny dan Yan Daud Korano. 2018. *Kapasitas Daya Dukung Tanah Terhadap Pondasi Bored Pile Pada Bangunan Gedung Rumah Sakit Hermina Provita Kota Jayapura*. Jayapura : Universitas Yapis Papua.

Schmertmann. 1979. "Statics of SPT," *Journal of The Geotechnical Engineering Division, ASCE, Vol.105, No. GT5, Proc Paper 14573*, May, 1979, pp. 655-670

SNI 1726-2019. 2019. *Tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung*. Jakarta : Badan Standarisasi Nasional.

SNI 1727-2013. 2013. *Tentang Beban Minimum Untuk Perencanaan Gedung dan Struktur Lain*. Jakarta : Badan Standarisasi Nasional.

Sitorus, Widya Desni dan Sutrisno. 2016. *Analisa Dimensi dan Tulangan Pelat Lantai Pada Ruka R1-Gabung No.18, 20, 26, 28, 30, 32 dan 36 Bangunan Citraland Bagya City Medan 2,(22)*. Medan : Universitas Negeri Medan.

Yuliawan, Eko dan Tanjung Rahayu. 2018. *Analisis Daya Dukung dan Penurunan Pondasi Tiang Berdasarkan Pengujian SPT dan Cyclic Load Test 9,(2)*. Jakarta : Universitas Muhammadiyah Jakarta.



LAMPIRAN



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
JURUSAN TEKNIK SIPIL

Formulir
TA-3

LEMBAR ASISTENSI

Nama Mahasiswa : Yohanes Krishna Adrianus

NIM : 4017010051

Program Studi : D4 Teknik Konstruksi Gedung

Subjek Tugas Akhir : Geoteknik

Judul Tugas Akhir : Analisis Penurunan Antara *Spun Pile* dan *Bored Pile* Pada Proyek Apartemen TOD Pondok Cina Depok

Penguji : Yuwono, Drs., S.T., M.Eng.

No.	Tanggal	Uraian	Paraf
1	20 Agustus 2021	<ul style="list-style-type: none">- Menghilangkan kata "Hanya" pada Batasan masalah- Pada perhitungan <i>friction pile</i>, lapisan tanah <i>include</i> dari lapisan permukaan sampai lapisan kedalaman pondasi dihitung.	
2	22 Agustus 2021	<ul style="list-style-type: none">- Mengubah judul dari "Perbandingan" menjadi "Analisis Penurunan Antara..." <p><i>Selesai 22/8-21.</i></p>	



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
JURUSAN TEKNIK SIPIL

Formulir
TA-3

LEMBAR ASISTENSI

Nama Mahasiswa : Yohanes Krishna Adrianus

NIM : 4017010051

Program Studi : D4 Teknik Konstruksi Gedung

Subjek Tugas Akhir : Geoteknik

Judul Tugas Akhir : Analisis Penurunan Antara Pondasi *Spun Pile* dan *Bored Pile*
Pada Proyek Apartemen TOD Pondok Cina Depok

Penguji : Andhikanoza Pradiptya, S.T., M.Eng.

No.	Tanggal	Uraian	Paraf
1	21 Agustus 2021	<ul style="list-style-type: none">- Lakukan pengecekan pada bagian penurunan. Apakah tiang dengan penurunan tersebut dianggap mampu memobilisasikan kekuatan yang sesuai pembebanan atau tidak- Memperbaiki perhitungan <i>friction pile</i>	
2	24 Agustus 2021	<ul style="list-style-type: none">- Klarifikasi revisi Naskah Tugas Akhir- ACC Naskah TA	



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
JURUSAN TEKNIK SIPIL

Formulir
TA-3

LEMBAR ASISTENSI

Nama Mahasiswa : Yohanes Krishna Adrianus

NIM : 4017010051

Program Studi : D4 Teknik Konstruksi Gedung

Subjek Tugas Akhir : Geoteknik

Judul Tugas Akhir : Analisis Penurunan Antara Pondasi *Spun Pile* dan *Bored Pile* Pada
Proyek Apartemen TOD Pondok Cina Depok

Penguji : Sutikno, S.T., M.T.

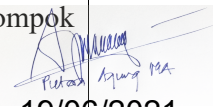
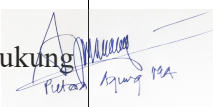
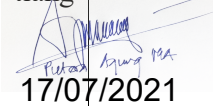
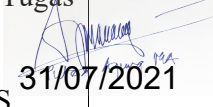
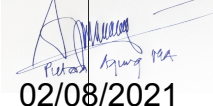
No.	Tanggal	Uraian	Paraf
1	21 Agustus 2021	<ul style="list-style-type: none">- Memakai SNI Terbaru- Satuan Pada kesimpulan disamakan	




LEMBAR ASISTENSI

Nama Mahasiswa : Yohanes Krishna Adrianus
NIM : 4017010051
Program Studi : D4 Teknik Konstruksi Gedung
Subjek Tugas Akhir : Geoteknik
Judul Tugas Akhir : Analisis Perbandingan Penurunan Pondasi *Spun Pile* dan *Bored Pile* Pada Proyek Apartemen TOD Pondok Cina, Depok
Pembimbing : Putera Agung Maha Agung, S.T., M.T., Ph.D

No.	Tanggal	Uraian	Paraf
1	Sabtu, 6 Maret 2021	<ul style="list-style-type: none">- Pemaparan outline penulisan TA- Penargetan waktu pengerjaan Tugas Akhir- Kerjakan Bab 5 sambil melihat Bab 2, PPT Tatap Muka 15, dan Braja Das <i>Chapter 11</i>	 06/03/2021
2	Sabtu, 20 Maret 2021	<ul style="list-style-type: none">- Pemberian materi untuk perhitungan daya dukung aksial masing-masing tiang dengan metode Schmertmann dan Meyerhof	 20/03/2021
3	Sabtu, 10 April 2021	<ul style="list-style-type: none">- Analisis potensi likuifaksi dan analisis kegempaan- Gunakan SNI 1726-2019 untuk analisis kegempaan- Siapkan PPT untuk Sempro 8 Mei 2021	 10/04/2021
4	Selasa, 11 Mei 2021	<ul style="list-style-type: none">- Menghitung End Bearing Pile dan Friction Pile untuk analisis daya dukung tiang pancang dan tiang bor tunggal- Persiapan halaman pengesahan siding tahap 1 proposal Tugas Akhir	 11/03/2021
5	Jumat, 4 Juni 2021	<ul style="list-style-type: none">- Penjelasan bagaimana perhitungan untuk analisis daya dukung tiang pancang tunggal menurut data N-SPT dan CPT	 04/06/2021

6	Sabtu, 19 Juni 2021	<ul style="list-style-type: none"> - Mulai memindahkan perhitungan yang sudah dihitung dari excel ke word - Menganalisis daya dukung tiang kelompok menurut metode Broms 	 19/06/2021
7	Minggu, 4 Juli 2021	<ul style="list-style-type: none"> - Identifikasi perhitungan stabilitas daya dukung dan penurunan untuk beban statis dan dinamis - Pengaruh likuifaksi terhadap daya dukung serta stabilitas 	 04/07/2021
8	Sabtu, 17 Juli 2021	<ul style="list-style-type: none"> - Pemaparan mengenai perhitungan tiang kelompok 	 17/07/2021
9	Sabtu, 31 Juli 2021	<ul style="list-style-type: none"> - Membandingkan daya dukung tiang tunggal, kelompok dan penurunan pondasi - Penyelesaian dan penyerahan naskah Tugas Akhir - Persiapan untuk membuat <i>paper</i> SNTS 	 31/07/2021
10	Senin, 2 Agustus 2021	<ul style="list-style-type: none"> - ACC Naskah Tugas Akhir 	 02/08/2021

	KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN POLITEKNIK NEGERI JAKARTA JURUSAN TEKNIK SIPIL	Formulir TA-4
---	---	--------------------------------

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Putera Agung Maha Agung, S.T.,M.T.,Ph.D

NIP : 196606021990031002

Jabatan : Pembimbing Tugas Akhir

Dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama : Yohanes Krishna Adrianus

NIM : 4017010051

Program Studi : D4 Teknik Konstruksi Gedung

Subjek Tugas Akhir : Geoteknik

Judul Tugas Akhir : Analisis Perbandingan Penurunan Pondasi *Spun Pile* dan *Bored Pile* Pada Proyek Apartemen TOD Pondok Cina Depok

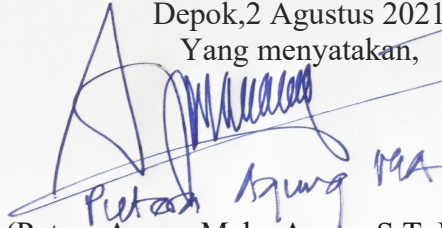
Sudah dapat mengikuti Ujian Sidang Tugas Akhir

Sudah dapat menyerahkan Revisi Naskah Tugas Akhir

Keterangan:

Beri tanda cek (√) untuk pilihan yang dimaksud

Depok, 2 Agustus 2021
Yang menyatakan,


 (Putera Agung Maha Agung S.T.,M.T., Ph.D)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
JURUSAN TEKNIK SIPIL

*Formulir
TA-5*

PERSETUJUAN PENGUJI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Yuwono, Drs., S.T., M.Eng.

NIP : 195902011986031006

Jabatan : Penguji Sidang Tugas Akhir

Dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa di bawah ini:

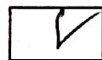
Nama : Yohanes Krishna Adrianus

NIM : 4017010051

Program Studi : D4 Teknik Konstruksi Gedung

Subjek Tugas Akhir : Geoteknik, Pengukuran, dan Jalan Raya

Judul Tugas Akhir : Analisis Penurunan Antara Pondasi *Spun Pile* dan *Bored Pile*
Pada Proyek Apartemen TOD Pondok Cina Depok



Sudah dapat menyerahkan Revisi Naskah Tugas Akhir

Depok, 24 Agustus 2021

Yang menyatakan,

(Yuwono, Drs., S.T., M.Eng.)

Keterangan:



Beri tanda cek (✓) untuk
pilihan yang dimaksud



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
JURUSAN TEKNIK SIPIL

*Formulir
TA-5*

PERSETUJUAN PENGUJI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Andhikanoza Pradiptya, S.T., M.Eng.

NIP : 198212312012121003

Jabatan : Penguji Sidang Tugas Akhir

Dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama : Yohanes Krishna Adrianus

NIM : 4017010051

Program Studi : D4 Teknik Konstruksi Gedung

Subjek Tugas Akhir : Geoteknik, Pengukuran, dan Jalan Raya

Judul Tugas Akhir : Analisis Penurunan Antara Pondasi *Spun Pile* dan *Bored Pile* Pada Proyek Apartemen TOD Pondok Cina Depok



Sudah dapat menyerahkan Revisi Naskah Tugas Akhir

Depok, 24 Agustus 2021

Yang menyatakan,

(Andhikanoza Pradiptya, S.T.,
M.Eng.)

Keterangan:



Beri tanda cek (✓) untuk
pilihan yang dimaksud



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
JURUSAN TEKNIK SIPIL

*Formulir
TA-5*

PERSETUJUAN PENGUJI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Sutikno, S.T., M.T.

NIP : 196201031985031004

Jabatan : Penguji Sidang Tugas Akhir

Dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama : Yohanes Krishna Adrianus

NIM : 4017010051

Program Studi : D4 Teknik Konstruksi Gedung

Subjek Tugas Akhir : Geoteknik, Pengukuran, dan Jalan Raya

Judul Tugas Akhir : Analisis Penurunan Antara Pondasi *Spun Pile* dan *Bored Pile*
Pada Proyek Apartemen TOD Pondok Cina Depok



Sudah dapat menyerahkan Revisi Naskah Tugas Akhir

Depok, 26 Agustus 2021
Yang menyatakan,

(Sutikno, S.T., M.T.)

Keterangan:



Beri tanda cek (✓) untuk
pilihan yang dimaksud

LAMPIRAN 1

Gambar Rencana Pondasi Tiang Pancang



NUM	DATE	REVISION	DESC

LOCATION

Depok, Jawa Barat

DIGAMBAR OLEH

Yohanes Krishna Adrianus
4017010051

KELAS

4 TKG 2

DOSEN PEMBIMBING

Putera Agung Maha Agung S.T.,
M.T., Ph.D

JUDUL GAMBAR

Gambar Rencana
Pondasi Tiang Pancang

TANGGAL

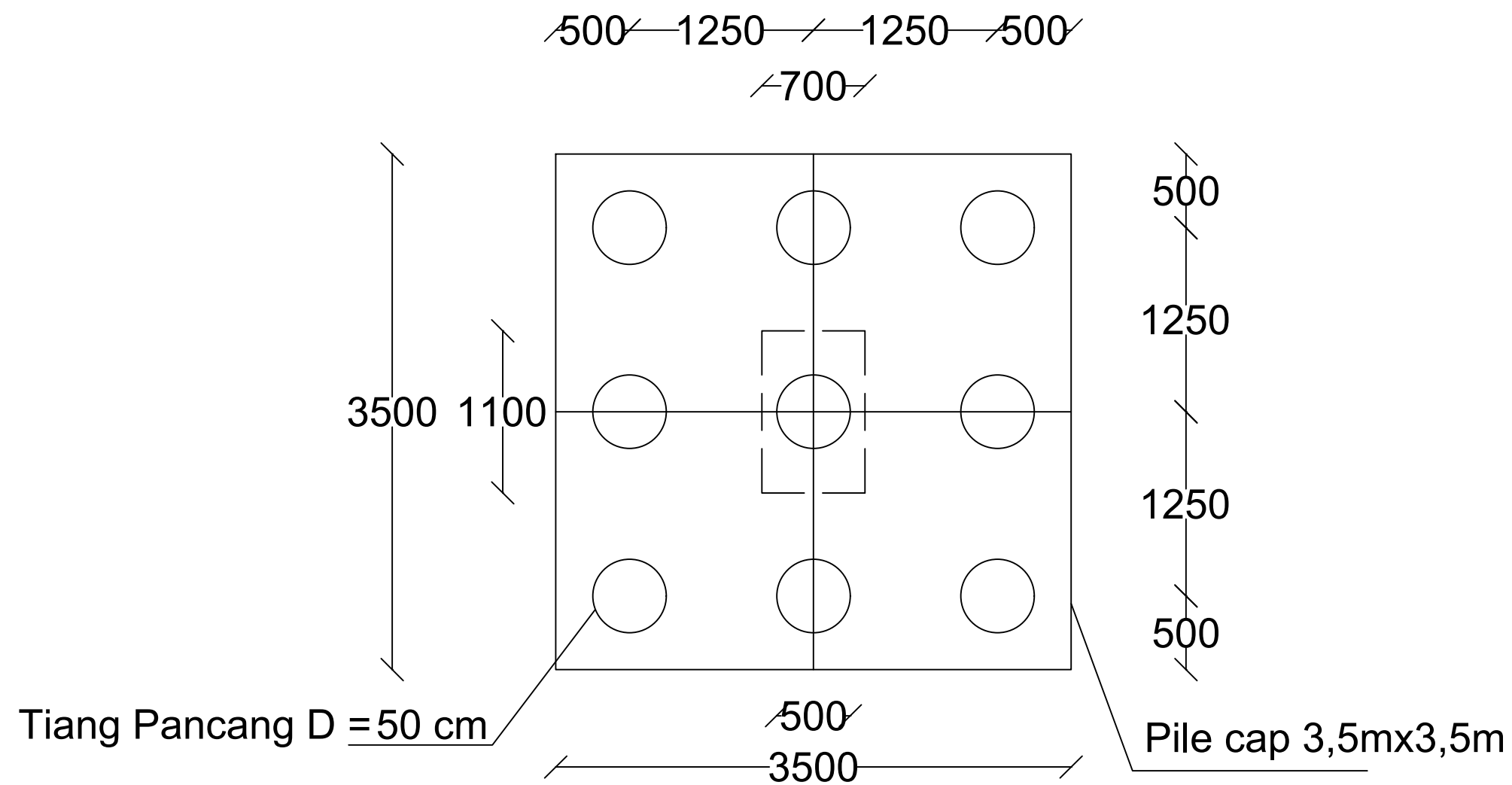
30 Juli 2021

SKALA

NO. GAMBAR

1:50

01



GAMBAR RENCANA PONDASI TIANG PANCANG

SKALA 1:50

LAMPIRAN 2

Tampak Samping Pondasi Tiang Pancang



NUM	DATE	REVISION	DESC

LOCATION

Depok, Jawa Barat

DIGAMBAR OLEH

Yohanes Krishna Adrianus
4017010051

KELAS

4 TKG 2

DOSEN PEMBIMBING

Putera Agung Maha Agung S.T.,
M.T., Ph.D

JUDUL GAMBAR

Tampak Samping
Pondasi Tiang Pancang

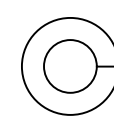
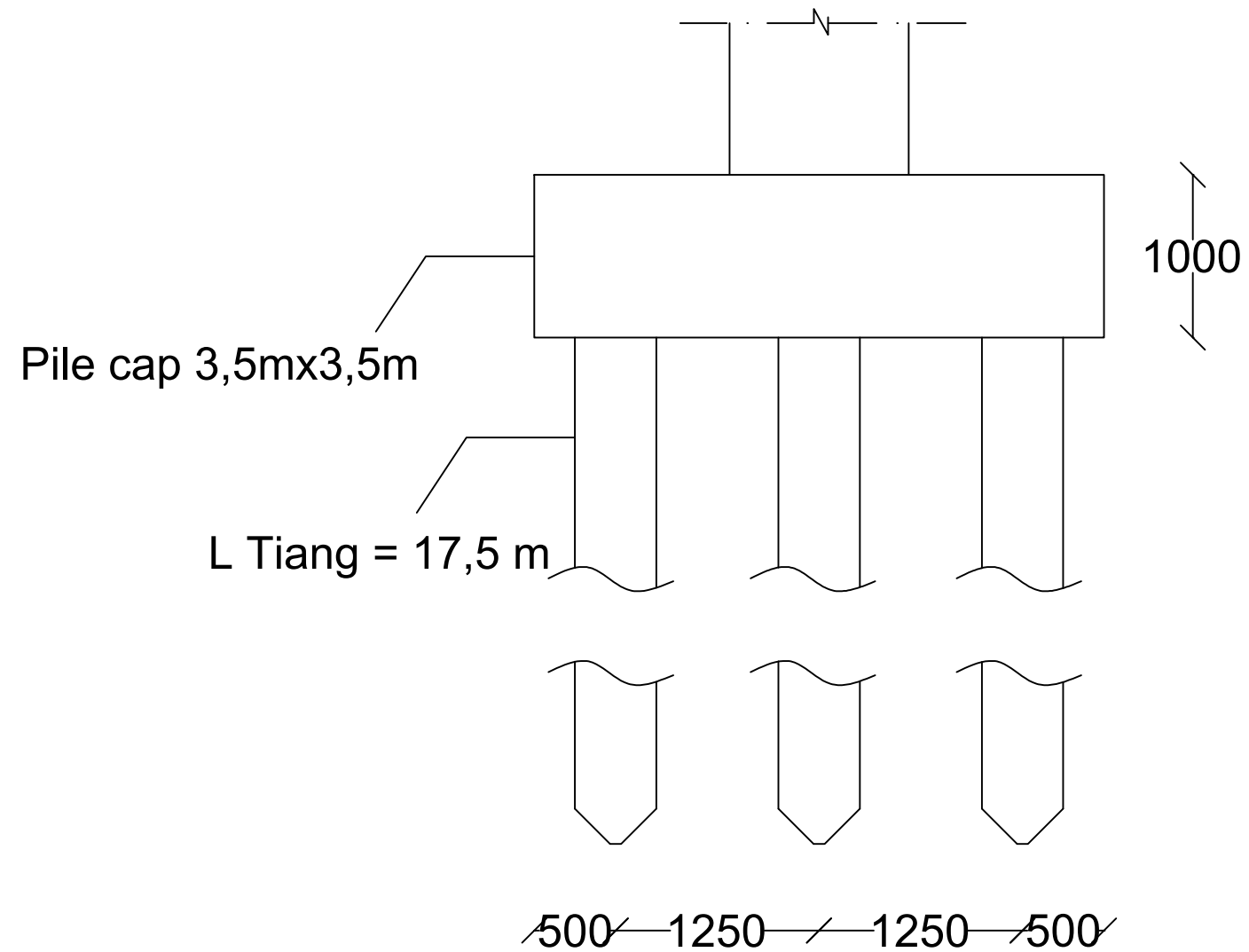
TANGGAL

30 Juli 2021

SKALA NO. GAMBAR

1:50

02

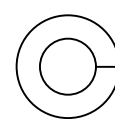
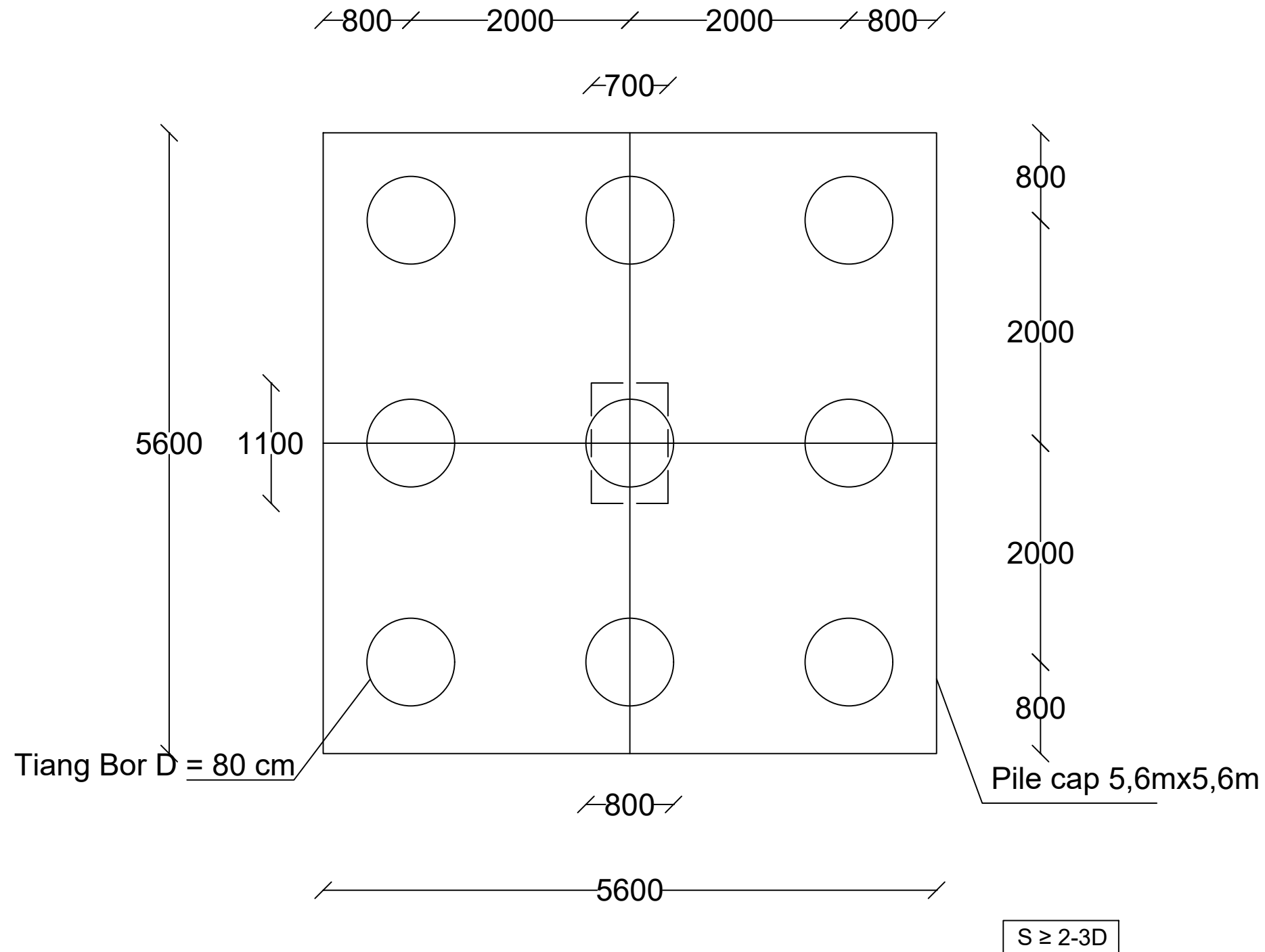


TAMPAK SAMPING PONDASI TIANG PANCANG

SKALA 1:50

LAMPIRAN 3

Gambar Rencana Pondasi Tiang Bor Diameter 80
cm



GAMBAR RENCANA PONDASI TIANG BOR D 80 cm

SKALA 1:50



NUM	DATE	REVISION	DESC

LOCATION

Depok, Jawa Barat

DIGAMBAR OLEH

Yohanes Krishna Adrianus
4017010051

KELAS

4 TKG 2

DOSEN PEMBIMBING

Putera Agung Maha Agung S.T.,
M.T., Ph.D

JUDUL GAMBAR

Gambar Rencana
Pondasi Tiang Bor
Diameter 80 cm

TANGGAL

30 Juli 2021

SKALA

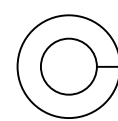
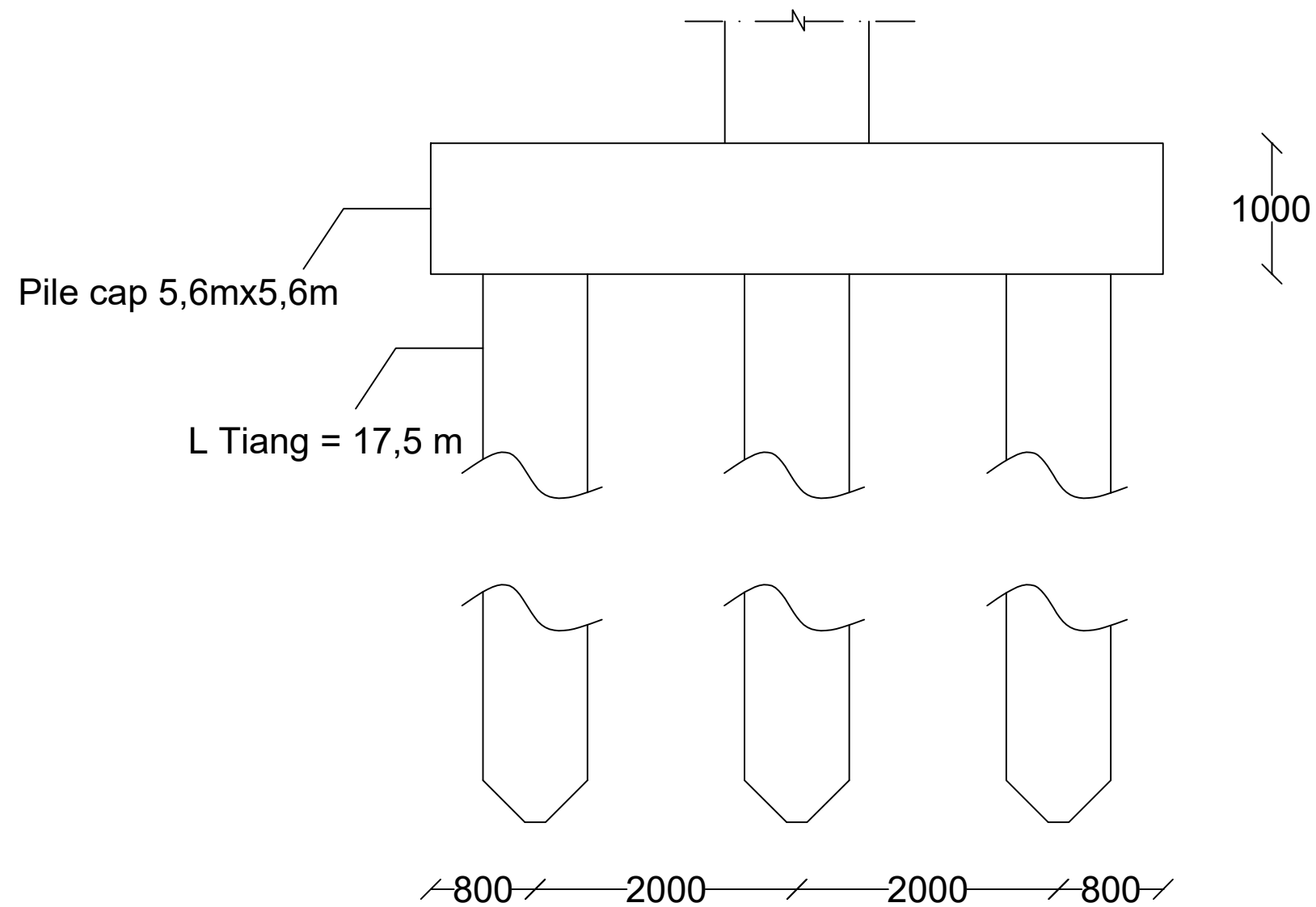
1:50

NO. GAMBAR

03

LAMPIRAN 4

Tampak Samping Pondasi Tiang Bor Diameter 80
cm



TAMPAK SAMPING PONDASI TIANG BOR D 80 CM

SKALA 1:50



NUM	DATE	REVISION	DESC

LOCATION

Depok, Jawa Barat

DIGAMBAR OLEH

Yohanes Krishna Adrianus
4017010051

KELAS

4 TKG 2

DOSEN PEMBIMBING

Putera Agung Maha Agung S.T.,
M.T., Ph.D

JUDUL GAMBAR

Tampak Samping
Pondasi Tiang Bor
Diameter 80 cm

TANGGAL

30 Juli 2021

SKALA

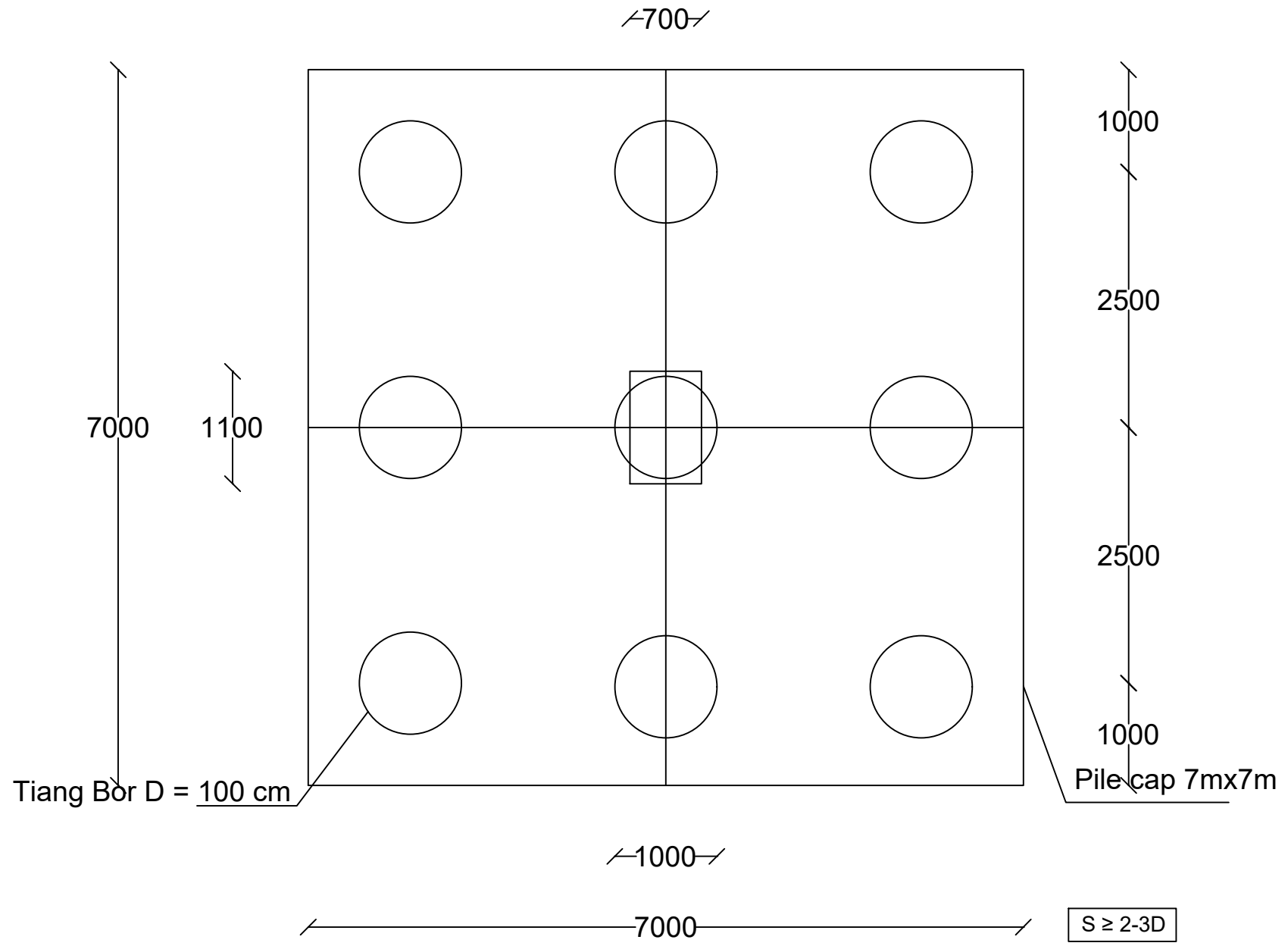
1:50

NO. GAMBAR

04

LAMPIRAN 5

Gambar Rencana Pondasi Tiang Bor Diameter 100
cm



 **GAMBAR RENCANA PONDASI TIANG BOR D 100 cm**
SKALA 1:50



NUM	DATE	REVISION	DESC

LOCATION

Depok, Jawa Barat

DIGAMBAR OLEH

Yohanes Krishna Adrianus
4017010051

KELAS

4 TKG 2

DOSEN PEMBIMBING

Putera Agung Maha Agung S.T.,
M.T., Ph.D

JUDUL GAMBAR

Gambar Rencana
Pondasi Tiang Bor
Diameter 100 cm

TANGGAL

30 Juli 2021

SKALA	NO. GAMBAR
-------	------------

1:50	05
------	----

LAMPIRAN 6

Tampak Samping Pondasi Tiang Bor Diameter 100
cm



NUM	DATE	REVISION	DESC

LOCATION

Depok, Jawa Barat

DIGAMBAR OLEH

Yohanes Krishna Adrianus
4017010051

KELAS

4 TKG 2

DOSEN PEMBIMBING

Putera Agung Maha Agung S.T.,
M.T., Ph.D

JUDUL GAMBAR

Tampak Samping
Pondasi Tiang Bor
Diameter 100 cm

TANGGAL

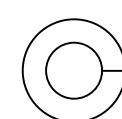
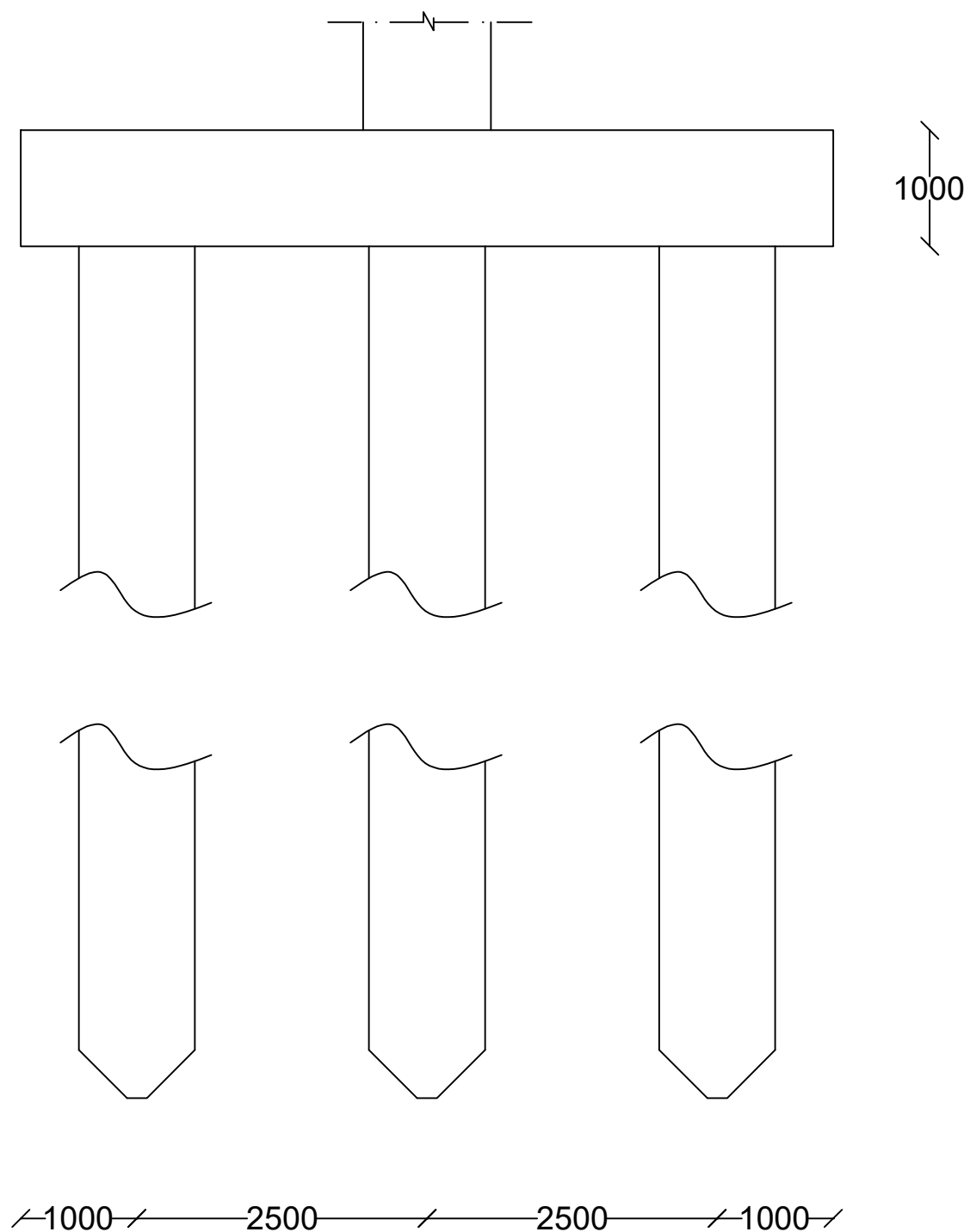
30 Juli 2021

SKALA

1:50

NO. GAMBAR

06



TAMPAK SAMPING PONDASI TIANG BOR D 100 CM

SKALA 1:50

LAMPIRAN 7

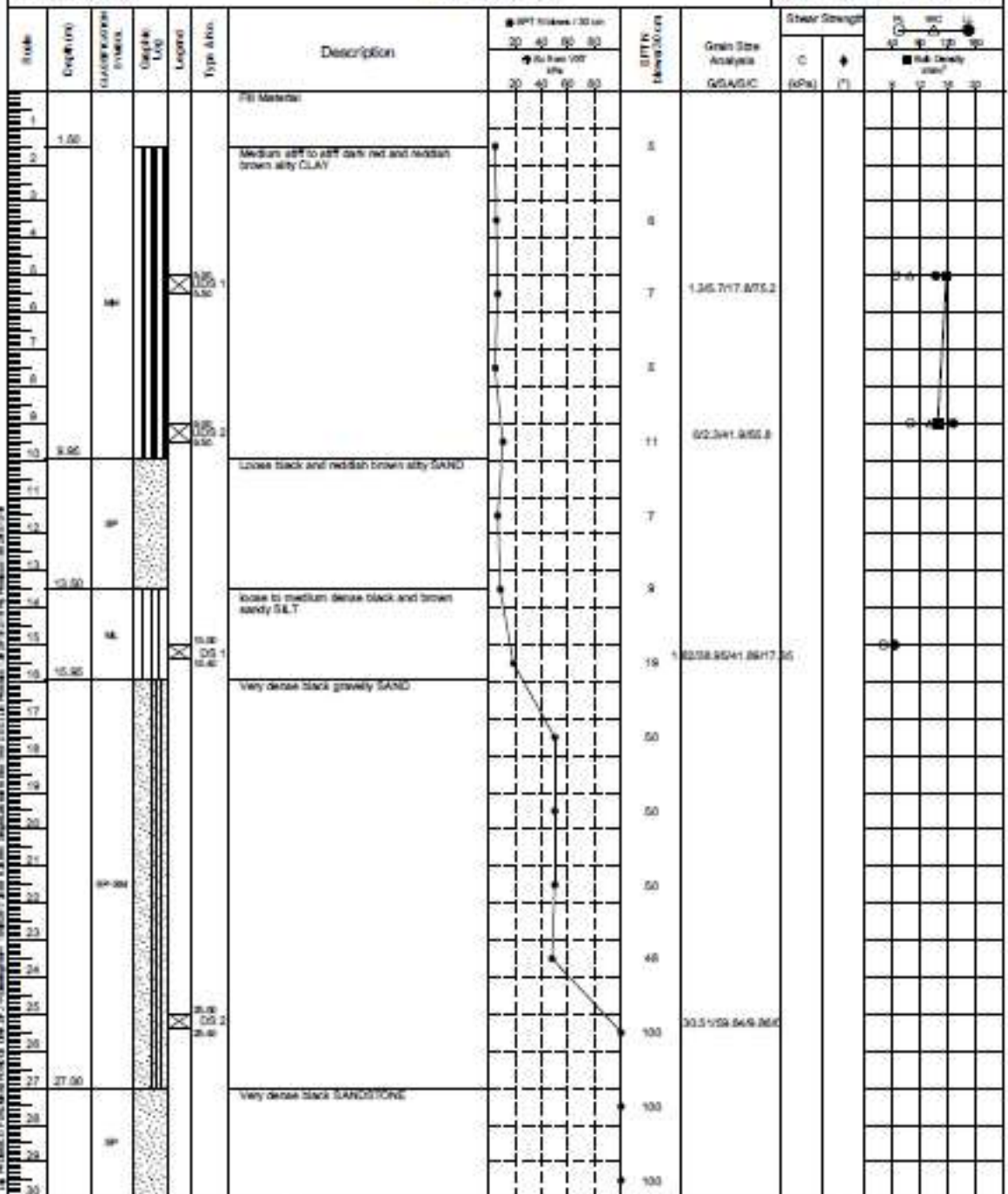
Data *Bore Log* dan Grafik Uji SPT (*Standart Penetration Test*) PT.PROMISCO SINERGI
INDONESIA

PROJECT: Pekerjaan Penyelidikan Tanah Untuk Bangunan TGD Perummas
 CLIENT: Perummas
 PROJECT NO: 17-03-004 PISA P53
 LOCATION: Pondok Cina - Depok, Jawa Barat
 DRILLING DATE STARTED: 15/03/2017
 DRILLING DATE COMPLETED: 25/03/2017
 LOGGED BY: Andy
 CHECKED BY: KJ

DRILLING RIG: XY
 BOREHOLE DIA: 50mm
 DRILLING METHOD: RC
 DRILLED BY: Feri G

**BORING LOG:
BH-01**

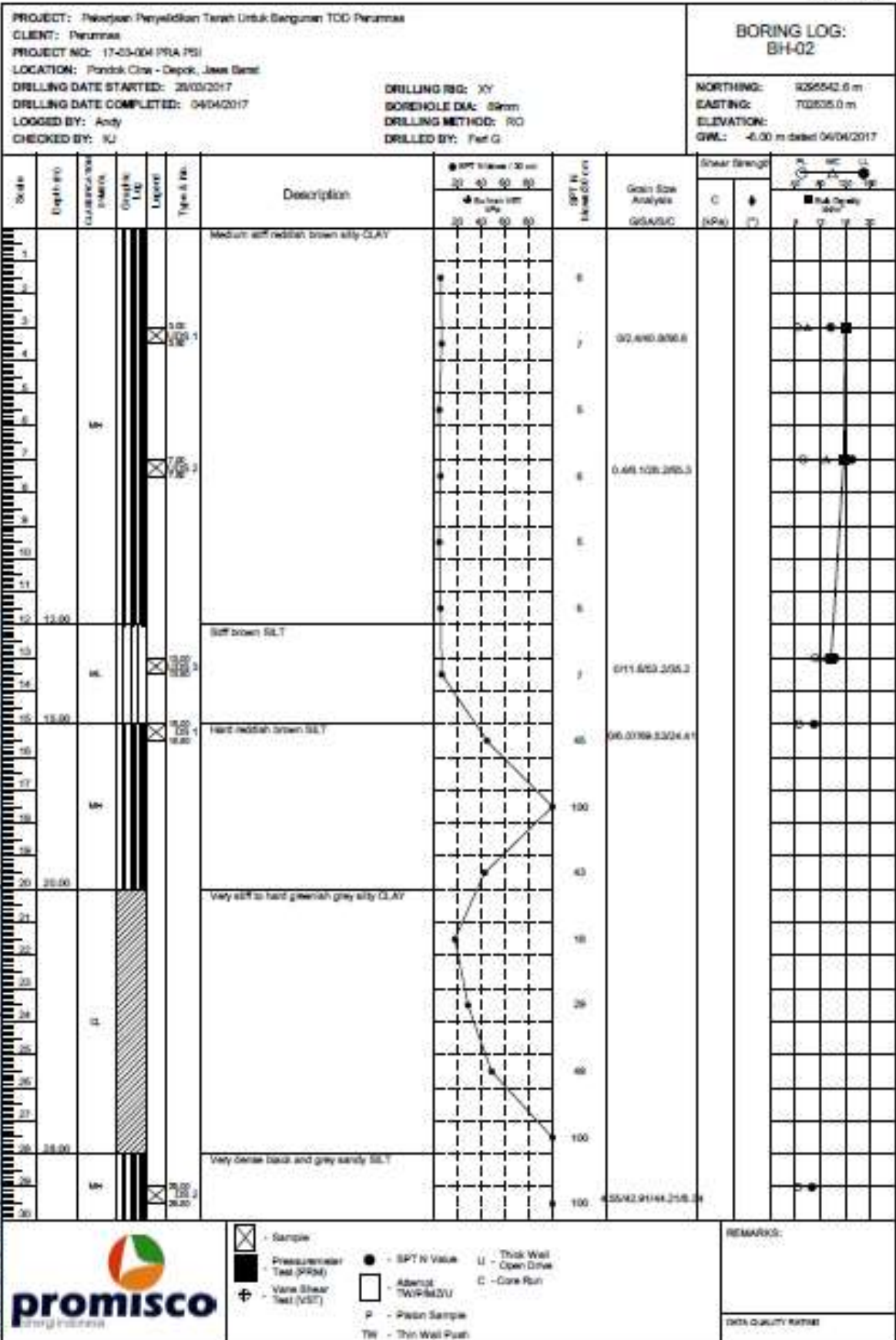
NORTHING: 1026445.1 m
 EASTING: 702660.0 m
 ELEVATION:
 GWL: -5.50 m dated 20/03/2017



- ☒ - Sample
- - Pressuremeter Test (PDM)
- ⊕ - Vane Shear Test (VST)
- - SPT N Value
- - Adaptor TW/P/M/J
- P - Rubber Sample
- TW - Thin Wall Push
- U - Thick Wall Open Core
- C - Core Run

REMARKS:

DATA QUALITY: NONE




PROJECT: Pekerjaan Penyelidikan Tanah Untuk Bangunan TGD Perummas
 CLIENT: Perummas
 PROJECT NO: 17-03-004 PRA PSI
 LOCATION: Pondok Cina - Depok, Jawa Barat
 DRILLING DATE STARTED: 28/03/2017
 DRILLING DATE COMPLETED: 04/04/2017
 LOGGED BY: Andy
 CHECKED BY: IJ

DRILLING RIG: XY
 BOREHOLE DIA: 50mm
 DRILLING METHOD: RC
 DRILLED BY: Feb Q

**BORING LOG:
 BH-02**

NORTHING: 928542.6 m
 EASTING: 702635.0 m
 ELEVATION:
 GWL: -6.00 m dated 04/04/2017

Scale	Depth (m)	CLASSIFICATION SYMBOL	Graphic Log	Liquor	Type & No.	Description	SPT N Value / 30 cm		SPT N Value (blow/cm)	Grain Size Analysis	Shear Strength		
							20 30 40 50	60 70 80			C (kPa)	φ (°)	
	31.30	MH				Very dense silt and grey sandy SILT (soilhead)							
	34.30	SP				Very dense silt (SANDSTONE)							
	36.30	SP				Very dense silt (fine SAND)							
	39.30	SP				Very dense silt (fine SAND)							
	42.30	SP				Very dense silt (fine SAND)							
	45.30	SP				Very dense silt (fine SAND)							
	48.30	SP				Very dense silt (fine SAND)							
	51.30	SP				Very dense silt (fine SAND)							
	54.30	SP				Very dense silt (fine SAND)							
	57.30	SP				Very dense silt (fine SAND)							
	60.30	SP				Very dense silt (fine SAND)							
	63.30	SP				Very dense silt (fine SAND)							
	66.30	SP				Very dense silt (fine SAND)							
	69.30	SP				Very dense silt (fine SAND)							
	72.30	SP				Very dense silt (fine SAND)							
	75.30	SP				Very dense silt (fine SAND)							
	78.30	SP				Very dense silt (fine SAND)							
	81.30	SP				Very dense silt (fine SAND)							
	84.30	SP				Very dense silt (fine SAND)							
	87.30	SP				Very dense silt (fine SAND)							
	90.30	SP				Very dense silt (fine SAND)							



promisco
Engineering Indonesia

Scale: 1:50 (Total depth 90.30 m)

- Sample

- Pressuremeter Test (PRM)

- Vane Shear Test (VST)

- Atterberg TWRM200

- Passon Sample

- Thin Wall Push

- SPT N Value

- Thick Wall Open Drive

- Core Run

REMARKS:

DATA QUALITY MATRIX:

LAMPIRAN 8

Data Sondir dan Grafik Uji CPT (*Cone Penetration
Test*) PT.PROMISCO SINERGI INDONESIA

CONE PENETRATION TEST



Project : Pekerjaan Penyelidikan Tanah Untuk Rancangan TOD Promisaco	Tested by : Iwan
Location : Pondok Cina - Depok, Jawa Barat	Checked By : Kardina Sumadi
Date : March 17, 2017	Coordinate X : 102594.33
Pilot No. : CPT-01 (S-01)	Coordinate Y : 8095427.075

Depth meter	Mannette Reading		Friction Resistance kg/cm ²	Local Friction kg/cm ²	Total Cumulative Friction kg/cm ²	Friction Ratio %	Remark
	Core Resistance kg/cm ²	Total Resistance kg/cm ²					
0.00	-	-	-	-	-	-	Testing Block
-0.20	-	-	-	-	-	-	atas di gali
-0.40	5	8	3	0.30	6	6.00	
-0.60	7	10	3	0.30	12	4.25	
-0.80	9	12	3	0.30	18	3.33	
-1.00	10	13	3	0.30	24	3.00	
-1.20	10	13	3	0.30	30	3.00	
-1.40	8	11	3	0.30	36	3.75	
-1.60	5	8	3	0.30	42	6.00	
-1.80	3	6	3	0.30	48	10.00	
-2.00	3	6	3	0.30	54	10.00	
-2.20	2	5	3	0.30	60	15.00	
-2.40	3	6	3	0.20	64	6.67	
-2.60	4	7	3	0.30	70	7.50	
-2.80	3	6	3	0.30	76	10.00	
-3.00	7	10	3	0.30	82	4.25	
-3.20	5	8	3	0.30	88	6.00	
-3.40	5	8	3	0.30	94	6.00	
-3.60	10	13	3	0.30	100	3.00	
-3.80	10	13	3	0.30	106	3.00	
-4.00	7	10	3	0.30	112	4.25	
-4.20	5	8	3	0.30	118	6.00	
-4.40	3	6	3	0.20	120	6.67	
-4.60	5	8	3	0.30	126	6.00	
-4.80	3	6	3	0.30	134	10.00	
-5.00	3	6	3	0.30	140	10.00	
-5.20	8	11	3	0.30	146	3.75	
-5.40	15	19	4	0.40	154	2.67	
-5.60	23	27	4	0.40	160	1.74	
-5.80	31	36	5	0.20	173	0.53	
-6.00	30	35	5	0.50	168	1.67	
-6.20	26	30	4	0.40	176	1.54	
-6.40	25	30	5	0.50	186	2.00	
-6.60	30	35	5	0.50	196	1.67	
-6.80	30	35	5	0.50	206	1.67	
-7.00	27	32	5	0.50	216	1.85	
-7.20	23	28	5	0.50	226	2.17	
-7.40	19	24	5	0.50	236	2.63	
-7.60	17	22	5	0.50	246	2.94	
-7.80	15	20	5	0.50	256	3.33	
-8.00	13	17	4	0.40	264	3.00	
-8.20	10	15	5	0.50	274	5.00	
-8.40	10	15	5	0.50	284	5.00	
-8.60	7	12	5	0.50	294	7.14	
-8.80	7	12	5	0.50	304	7.14	
-9.00	10	15	5	0.50	314	5.00	
-9.20	15	20	5	0.50	324	3.33	
-9.40	15	20	5	0.50	334	3.33	
-9.60	15	20	5	0.50	344	3.33	
-9.80	15	20	5	0.50	354	3.33	
-10.00	13	17	4	0.40	360	3.00	
-10.20	13	18	5	0.50	370	3.85	
-10.40	19	24	5	0.50	380	2.63	
-10.60	28	32	4	0.40	390	1.43	
-10.80	25	30	5	0.50	400	2.00	
-11.00	20	25	5	0.50	410	2.50	
-11.20	17	22	5	0.50	420	2.94	
-11.40	15	20	5	0.50	430	3.33	
-11.60	15	20	5	0.50	440	3.33	
-11.80	16	21	5	0.50	450	3.13	
-12.00	12	17	5	0.50	460	4.17	
-12.20	15	20	5	0.50	470	3.33	
-12.40	29	35	6	0.40	482	2.07	

CONE PENETRATION TEST



Project : Pekerjaan Pemeliharaan Tanah Untuk Bangunan TOD Perumahan	Tested by : Ivan
Location : Pondok Cina - Depok, Jawa Barat	Checked By : Kardinia Simanungkal
Date : March 17, 2017	Coordinate X : 981594.53
Point No. : CPT-01 (S-01)	Coordinate Y : 8205427.675

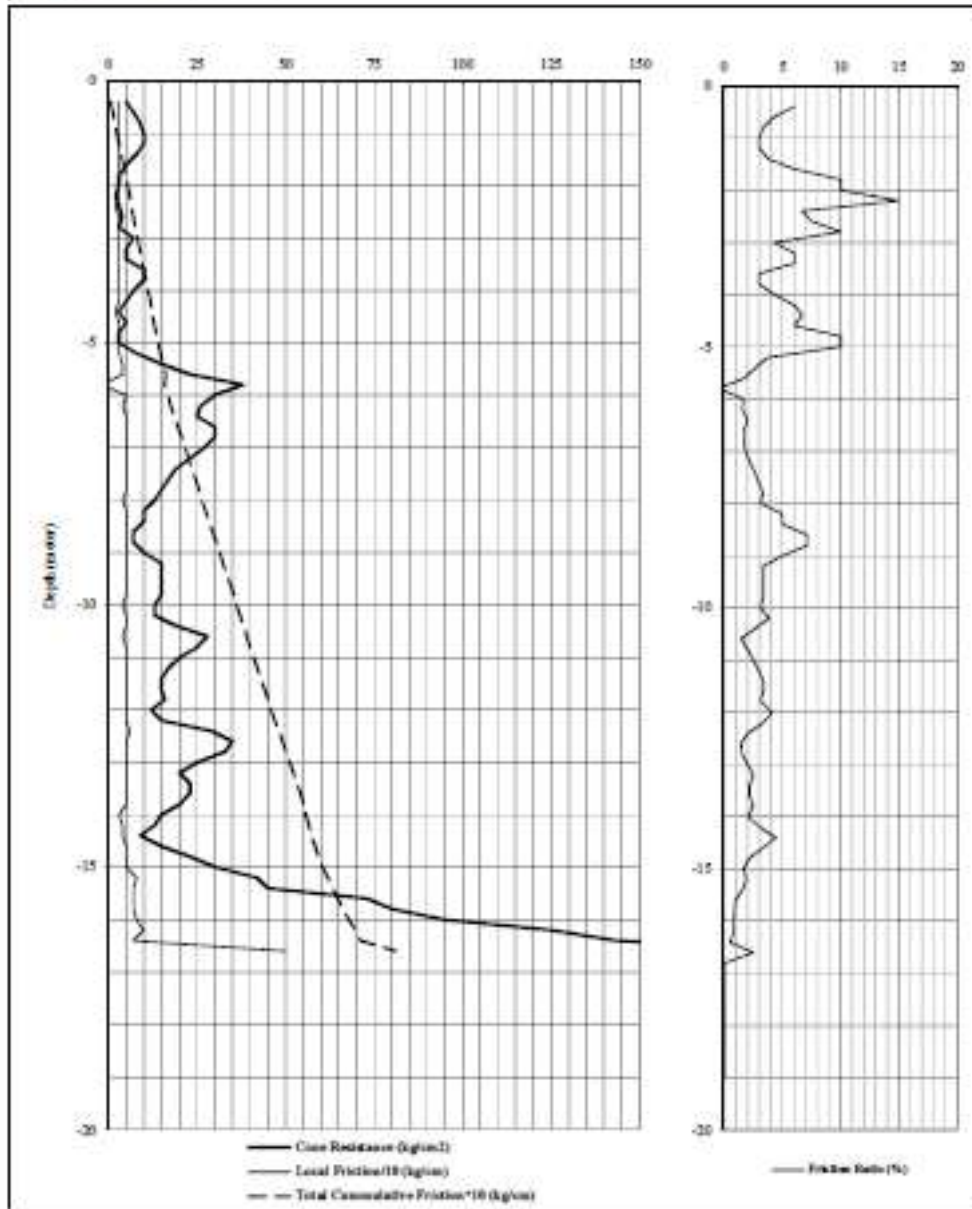
Depth	Menomente Reading		Friction Resistance	Local Friction	Total Cumulative Friction	Friction Ratio	Remark
	Cone Resistance	Total Resistance					
meter	kg/cm ²	kg/cm ²	kg/cm ²	kg/cm	kg/cm	%	
-12.00	35	40	5	0.50	492	1.63	
-12.20	33	38	5	0.50	502	1.52	
-13.00	25	30	5	0.50	512	2.06	
-13.20	20	25	5	0.50	522	2.50	
-13.40	23	28	5	0.50	532	2.17	
-13.60	23	28	5	0.50	540	2.17	
-13.80	20	25	5	0.50	552	2.50	
-14.00	15	18	3	0.30	558	2.00	
-14.20	13	17	4	0.40	566	3.08	
-14.40	9	13	4	0.40	574	6.64	
-14.60	15	20	5	0.50	584	3.33	
-14.80	23	28	5	0.50	594	2.17	
-15.00	30	35	5	0.50	604	1.67	
-15.20	42	50	8	0.80	620	1.90	
-15.40	45	52	7	0.70	634	1.56	
-15.60	73	80	7	0.70	648	0.96	
-15.80	80	87	7	0.70	662	0.88	
-16.00	95	103	8	0.80	678	0.84	
-16.20	125	135	10	1.00	698	0.80	
-16.40	143	150	7	0.70	712	0.49	
-16.60	200	250	50	5.00	812	2.50	
-16.80							
-17.00							
-17.20							
-17.40							
-17.60							
-17.80							
-18.00							
-18.20							
-18.40							
-18.60							
-18.80							
-19.00							
-19.20							
-19.40							
-19.60							
-19.80							
-20.00							
-20.20							
-20.40							
-20.60							
-20.80							
-21.00							
-21.20							
-21.40							
-21.60							
-21.80							
-22.00							
-22.20							
-22.40							
-22.60							
-22.80							
-23.00							
-23.20							
-23.40							
-23.60							
-23.80							
-24.00							
-24.20							
-24.40							
-24.60							
-24.80							
-25.00							

CONE PENETRATION TEST

Point No.
CPT-01 (S-01)



Project	: Pekerjaan Penyelidikan Tanah Untuk Anggaran TGD Perumahan	Coordinate X	: 702894.33
Location	: Pondok Cina - Depok, Jawa Barat	Coordinate Y	: 9296427.475
Date	: March 17, 2017	Capacity	: 2.5 tonf
Tested by	: Iwan		
Checked By	: Kardina Jumali		



CONE PENETRATION TEST



Project : Pekerjaan Penyelidikan Tanah Untuk Bangunan TOD Perumahan	Tested by : Ivan
Location : Pondok Cina - Depok, Jawa Barat	Checked By : Karelina Jusaidi
Date : March 17, 2017	Coordinate X : 782693.917
Point No. : CPT-01 (S-02)	Coordinate Y : 8295434.46

Depth mm	Manometer Reading		Friction Resistance kg/cm ²	Local Friction kg/cm ²	Total Cumulative Friction kg/cm ²	Friction Ratio %	Remark
	Case Resistance kg/cm ²	Total Resistance kg/cm ²					
0.00	-	-	-	-	-	-	Pating Block hata di gati
-0.20	-	-	-	-	-	-	
-0.40	-	-	-	-	-	-	
-0.60	10	14	4	0.40	9	4.00	
-0.80	15	20	5	0.50	13	3.33	
-1.00	13	17	4	0.40	20	3.08	
-1.20	8	11	3	0.30	33	3.75	
-1.40	6	9	3	0.30	38	5.00	
-1.60	3	6	3	0.30	44	10.00	
-1.80	3	6	3	0.30	50	10.00	
-2.00	4	7	3	0.30	54	7.50	
-2.20	3	6	3	0.30	62	10.00	
-2.40	5	8	3	0.30	68	6.00	
-2.60	5	8	3	0.30	74	6.00	
-2.80	5	8	3	0.30	80	6.00	
-3.00	4	7	3	0.30	86	7.50	
-3.20	5	8	3	0.30	92	6.00	
-3.40	5	8	3	0.30	98	6.00	
-3.60	6	9	3	0.30	104	5.00	
-3.80	5	8	3	0.30	110	6.00	
-4.00	7	12	5	0.50	120	7.14	
-4.20	6	10	4	0.40	128	6.67	
-4.40	5	10	5	0.50	138	10.00	
-4.60	5	9	4	0.40	146	8.00	
-4.80	5	10	5	0.50	156	10.00	
-5.00	5	10	5	0.50	166	10.00	
-5.20	3	7	4	0.40	174	13.33	
-5.40	4	7	3	0.30	180	7.50	
-5.60	9	13	5	0.50	190	6.25	
-5.80	10	14	4	0.40	198	6.00	
-6.00	10	15	5	0.50	208	5.00	
-6.20	10	15	5	0.50	218	5.00	
-6.40	10	15	5	0.50	228	5.00	
-6.60	6	8	2	0.20	232	3.33	
-6.80	4	6	2	0.20	236	5.00	
-7.00	7	10	3	0.30	242	4.29	
-7.20	12	16	4	0.40	250	3.33	
-7.40	17	22	5	0.50	260	2.94	
-7.60	25	30	5	0.50	270	2.00	
-7.80	23	28	5	0.50	280	2.17	
-8.00	25	30	5	0.50	290	2.00	
-8.20	23	28	5	0.50	300	2.17	
-8.40	20	25	5	0.50	310	2.50	
-8.60	20	25	5	0.50	320	2.50	
-8.80	14	19	5	0.50	330	3.57	
-9.00	15	20	5	0.50	340	3.33	
-9.20	17	22	5	0.50	350	2.94	
-9.40	19	24	5	0.50	360	2.67	
-9.60	20	25	5	0.50	370	2.50	
-9.80	20	25	5	0.50	380	2.50	
-10.00	17	22	5	0.50	390	2.94	
-10.20	16	20	4	0.40	398	2.50	
-10.40	15	19	4	0.40	406	2.67	
-10.60	15	20	5	0.50	416	3.33	
-10.80	13	18	5	0.50	425	3.85	
-11.00	10	15	5	0.50	436	5.00	
-11.20	9	14	5	0.50	446	5.50	
-11.40	10	15	5	0.50	456	5.00	
-11.60	10	15	5	0.50	466	5.00	
-11.80	13	18	5	0.50	475	3.85	
-12.00	15	20	5	0.50	486	3.33	
-12.20	15	20	5	0.50	496	3.33	
-12.40	23	28	5	0.50	506	2.17	

CONE PENETRATION TEST



Project : Pekerjaan Penyelidikan Tanah Untuk Bangunan TOD Perumahan	Tested by : Iwan
Location : Pondok Cina - Depok, Jawa Barat	Checked By : Kardian Amadi
Date : March 17, 2017	Coordinate X : 782089.917
Polar No. : CPT-02 (S-02)	Coordinate Y : 8295434.48

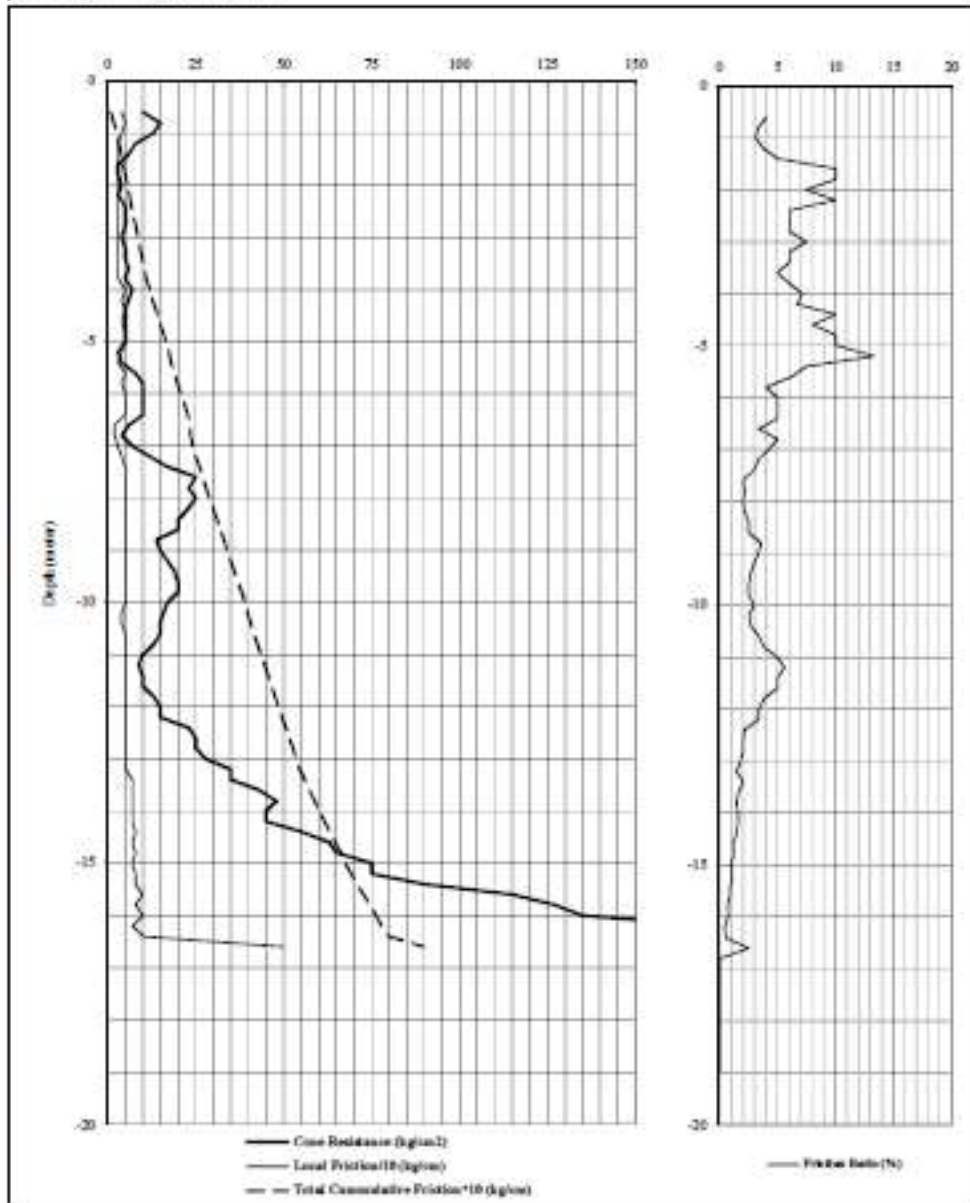
Depth meter	Mannometer Reading		Friction Resistance kg/cm ²	Local Friction kg/cm	Total Cumulative Friction kg/cm	Friction Ratio %	Remark
	Core Resistance kg/cm ²	Total Resistance kg/cm ²					
-12.00	25	30	5	0.50	515	2.00	
-12.20	25	30	5	0.50	520	2.00	
-13.00	20	33	5	0.50	536	1.79	
-13.20	35	40	5	0.50	546	1.40	
-13.40	35	42	7	0.70	560	2.00	
-13.60	43	50	7	0.70	574	1.63	
-13.80	48	55	7	0.70	589	1.46	
-14.00	45	52	7	0.70	602	1.56	
-14.20	45	52	7	0.70	616	1.56	
-14.40	55	62	8	0.80	632	1.45	
-14.60	63	70	7	0.70	646	1.11	
-14.80	65	73	8	0.80	662	1.23	
-15.00	75	82	7	0.70	676	0.93	
-15.20	75	83	8	0.80	692	1.07	
-15.40	90	98	8	0.80	708	0.89	
-15.60	115	125	10	1.00	728	0.87	
-15.80	127	135	8	0.80	744	0.63	
-16.00	135	145	10	1.00	764	0.74	
-16.20	175	180	7	0.70	778	0.48	
-16.40	175	185	10	1.00	798	0.57	
-16.60	200	250	50	5.00	898	2.50	
-16.80							
-17.00							
-17.20							
-17.40							
-17.60							
-17.80							
-18.00							
-18.20							
-18.40							
-18.60							
-18.80							
-19.00							
-19.20							
-19.40							
-19.60							
-19.80							
-20.00							
-20.20							
-20.40							
-20.60							
-20.80							
-21.00							
-21.20							
-21.40							
-21.60							
-21.80							
-22.00							
-22.20							
-22.40							
-22.60							
-22.80							
-23.00							
-23.20							
-23.40							
-23.60							
-23.80							
-24.00							
-24.20							
-24.40							
-24.60							
-24.80							
-25.00							

CONE PENETRATION TEST

Point No.
CPT-02 (S-02)



Project	: Pekerjaan Penyelidikan Tanah Untuk Bangunan TOD Perumahan		
Location	: Pondok Cina - Depok, Jawa Barat	Coordinate X	: 710269.917
Date	: March 17, 2017	Coordinate Y	: 9295434.46
Tested by	: Iwan	Capacity	: 2.5 tonf
Checked By	: Kardina Jumail		



CONE PENETRATION TEST



Project : Pekerjaan Perbaikan Tanah Untuk Bangunan TOD Perumahan	Tested by : Ivan
Location : Pondok Cina - Depok, Jawa Barat	Checked by : Kadiria Jumali
Date : March 18, 2017	Coordinate X : 702693.917
Point No. : CPT-03 (B-03)	Coordinate Y : 9205434.46

Depth	Manometer Reading		Friction Resistance	Local Friction	Total Cone/ Sleeve Friction	Friction Ratio	Remark
	Cone Resistance	Total Resistance					
meter	kg/cm ²	kg/cm ²	kg/cm ²	kg/cm ²	kg/cm ²	%	
0.00	-	-	-	-	-	-	Testing Block
-0.20	-	-	-	-	-	-	hata di gal
-0.40	-	-	-	-	-	-	
-0.60	5	6	3	0.30	6	33.00	
-0.80	8	11	3	0.30	12	3.75	
-1.00	5	8	3	0.30	18	6.00	
-1.20	7	10	3	0.30	24	4.29	
-1.40	7	10	3	0.30	30	4.29	
-1.60	5	8	3	0.30	36	6.00	
-1.80	5	8	3	0.30	42	6.00	
-2.00	6	9	3	0.30	48	5.00	
-2.20	5	8	3	0.30	54	6.00	
-2.40	7	10	3	0.30	60	4.29	
-2.60	5	8	3	0.30	66	6.00	
-2.80	5	8	3	0.30	72	6.00	
-3.00	7	10	3	0.30	78	4.29	
-3.20	6	9	3	0.30	84	5.00	
-3.40	8	11	3	0.30	90	3.75	
-3.60	10	14	4	0.40	98	6.00	
-3.80	10	15	5	0.50	108	5.00	
-4.00	10	15	5	0.50	118	5.00	
-4.20	13	17	4	0.40	126	3.00	
-4.40	15	20	5	0.50	136	3.33	
-4.60	15	19	4	0.40	144	2.67	
-4.80	17	20	3	0.30	150	1.76	
-5.00	17	21	4	0.40	158	2.35	
-5.20	18	23	5	0.50	168	2.78	
-5.40	17	22	5	0.50	178	2.94	
-5.60	20	25	5	0.50	188	2.50	
-5.80	20	25	5	0.50	198	2.50	
-6.00	15	20	5	0.50	208	3.33	
-6.20	15	20	5	0.50	218	3.33	
-6.40	13	18	5	0.50	228	3.85	
-6.60	10	14	4	0.40	236	4.00	
-6.80	8	12	4	0.40	244	5.00	
-7.00	10	15	5	0.50	254	5.00	
-7.20	10	15	5	0.50	264	5.00	
-7.40	5	9	4	0.40	272	8.00	
-7.60	5	10	5	0.50	282	10.00	
-7.80	5	9	3	0.30	288	6.00	
-8.00	3	7	4	0.40	296	13.33	
-8.20	3	6	3	0.30	302	10.00	
-8.40	2	5	3	0.30	308	15.00	
-8.60	2	4	2	0.20	312	10.00	
-8.80	3	6	3	0.30	318	10.00	
-9.00	3	5	2	0.20	322	6.67	
-9.20	3	6	3	0.30	328	10.00	
-9.40	2	4	2	0.20	332	10.00	
-9.60	7	10	3	0.30	338	4.29	
-9.80	15	18	4	0.40	346	2.67	
-10.00	15	20	5	0.50	356	3.33	
-10.20	18	21	3	0.30	362	1.67	
-10.40	20	26	3	0.30	368	1.30	
-10.60	25	28	3	0.30	374	1.20	
-10.80	25	28	3	0.30	380	1.30	
-11.00	25	29	4	0.40	388	1.60	
-11.20	25	26	3	0.30	394	1.30	
-11.40	18	21	3	0.30	400	1.67	
-11.60	15	18	3	0.30	406	2.00	
-11.80	15	19	4	0.40	414	2.67	
-12.00	20	24	4	0.40	422	2.00	
-12.20	25	30	4	0.40	430	1.14	
-12.40	40	40	5	0.50	440	1.10	

CONE PENETRATION TEST



Project : Pekerjaan Penyelidikan Tanah Untuk Rancangan TOD Perumahan	Tested by : Dina
Location : Pondok Cina, Depok, Jawa Barat	Checked By : Karolina Samudra
Date : March 18, 2017	Coordinate X : 701009.917
Point No. : CPT-03 (S-03)	Coordinate Y : 9295436.48

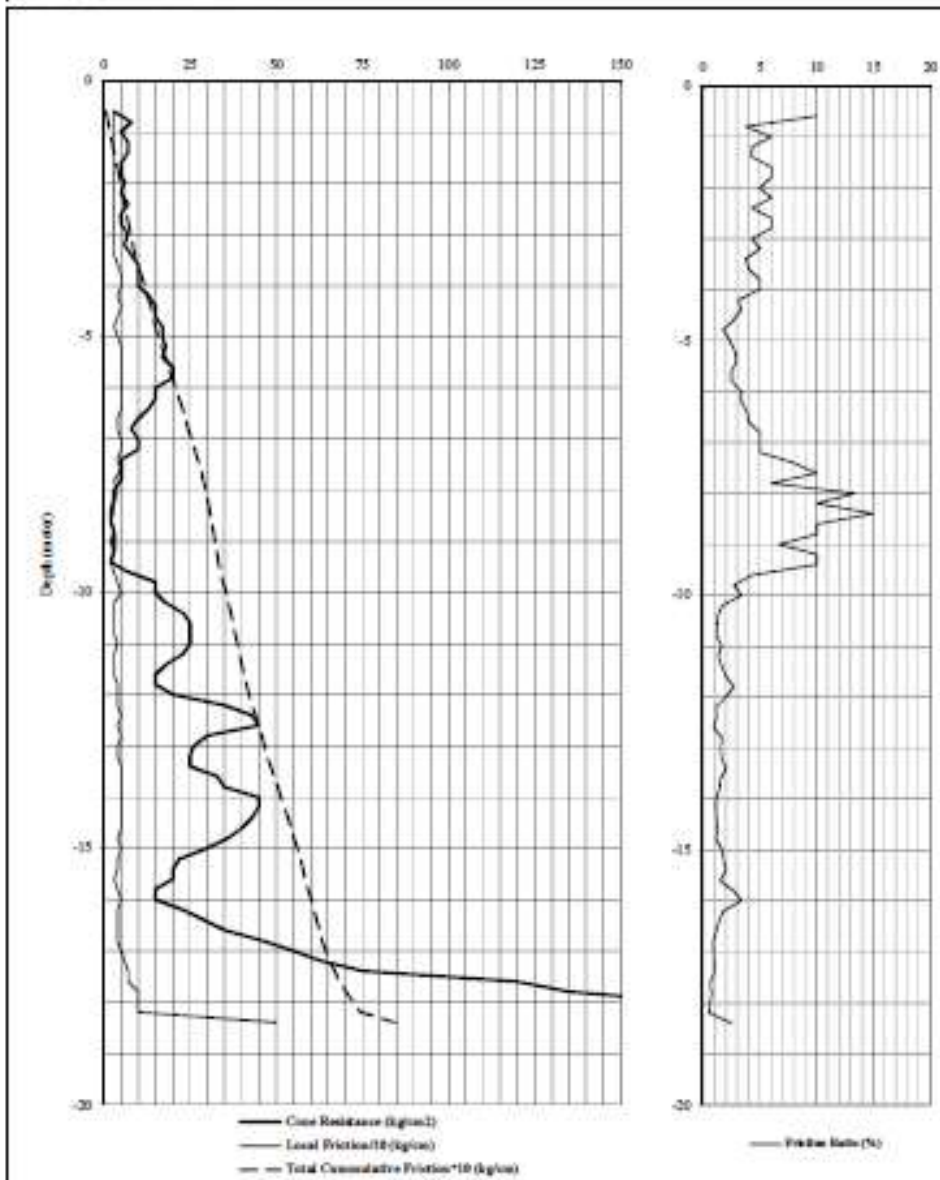
Depth	Manometer Reading		Friction Resistance	Local Friction	Total Cumulative Friction	Friction Ratio	Remark
	Cone Resistance	Total Resistance					
	kg/cm ²	kg/cm ²					
note	kg/cm ²	kg/cm ²	kg/cm ²	kg/cm	kg/cm	%	
-12.00	45	49	4	0.40	448	0.29	
-12.20	30	35	5	0.50	458	1.07	
-13.00	26	30	4	0.40	466	1.54	
-13.20	25	29	4	0.40	474	1.66	
-13.40	25	30	5	0.50	484	2.06	
-13.60	33	38	5	0.50	494	1.52	
-13.80	35	40	5	0.50	504	1.40	
-14.00	45	50	5	0.50	514	1.11	
-14.20	45	50	5	0.50	524	1.11	
-14.40	43	48	5	0.50	534	1.16	
-14.60	40	45	5	0.50	544	1.25	
-14.80	36	40	4	0.40	552	1.11	
-15.00	30	35	5	0.50	562	1.67	
-15.20	22	26	4	0.40	570	1.82	
-15.40	20	24	4	0.40	578	2.00	
-15.60	20	23	3	0.30	584	1.50	
-15.80	15	18	4	0.40	592	2.67	
-16.00	15	20	5	0.50	602	3.33	
-16.20	22	27	4	0.40	612	1.74	
-16.40	29	33	4	0.40	618	1.36	
-16.60	35	39	4	0.40	626	1.14	
-16.80	46	50	4	0.40	634	0.87	
-17.00	55	60	5	0.50	644	0.91	
-17.20	63	69	6	0.60	656	0.95	
-17.40	75	82	7	0.70	670	0.93	
-17.60	120	127	7	0.70	684	0.58	
-17.80	135	145	10	1.00	704	0.74	
-18.00	170	180	10	1.00	724	0.59	
-18.20	172	185	13	1.00	744	0.57	
-18.40	200	250	50	5.00	844	2.50	
-18.60							
-18.80							
-19.00							
-19.20							
-19.40							
-19.60							
-19.80							
-20.00							
-20.20							
-20.40							
-20.60							
-20.80							
-21.00							
-21.20							
-21.40							
-21.60							
-21.80							
-22.00							
-22.20							
-22.40							
-22.60							
-22.80							
-23.00							
-23.20							
-23.40							
-23.60							
-23.80							
-24.00							
-24.20							
-24.40							
-24.60							
-24.80							
-25.00							

CONE PENETRATION TEST

Point No.
CPT-03 (S-03)



Project	: Pekerjaan Penyelidikan Tanah Untuk Bangunan TGD Perumahan	Coordinate X	: 702689.917
Location	: Pondok Cina - Depok, Jawa Barat	Coordinate Y	: 9295434.46
Date	: March 18, 2017	Capacity	: 2.5 tonf
Tested by	: Ivan		
Checked By	: Kardina Jumali		



LAMPIRAN 9

Perhitungan Daya Dukung Aksial Tiang Pancang
Tunggal Berdasarkan Data SPT Metode Meyerhof
(1976)

Perhitungan Daya Dukung Pondasi Tiang Bor Berdasarkan Data SPT (BH-1)
(Dengan Metode Meyerhof)

Pondasi Tiang	Dia. Tiang (D)	L. Tiang	2 B (Ke Bawah)	1 B (Ke Atas)	L/D	or	N'60	Nilai qp	Kontrol < qp	Diambil qp	N60	f (lempung)	f (pasir)	Ap	As	Qb	Qs	Qu		Qijin	
	(cm)	(cm)	(m)	(m)		(kg/cm2)		(kg/cm2)	(kg/cm2)	(kg/cm2)		(kg/cm2)	(kg/cm2)	(kg/cm2)	(kg/cm2)	(cm2)	(cm2)	(kg)	(kg)	(kg)	(ton)
Beton Bertulang	30	300	-3.6	-2.7	10	1	5.72	22.869	17.152	17.152	3.75	0.188		706.5	28260	12117.72	5298.75	17416.47	17.41647	5098.991164	5.098991
	40	300	-3.8	-2.6	7.5	1	5.72	17.152	17.152	17.152	3.75	0.188		1256	37680	21542.62	7065	28607.62	28.60762	8593.873181	8.593873
	50	300	-4	-2.5	6	1	5.72	13.721	17.152	13.721	3.75	0.188		1962.5	47100	26928.27	8831.25	35759.52	35.75952	10742.34148	10.74234
Beton Bertulang	30	400	-4.6	-3.7	13.3333333	1	3.76	20.047	11.277	11.277	4.96	0.248		706.5	37680	7966.993	9341.5	17308.49	17.30849	4523.964197	4.523964
	40	400	-4.8	-3.6	10	1	3.76	15.036	11.277	11.277	4.96	0.248		1256	50240	14163.54	12455.33333	26618.88	26.61888	7212.247462	7.212247
	50	400	-5	-3.5	8	1	3.76	12.028	11.277	11.277	4.96	0.248		1962.5	62800	22130.53	15569.16667	37699.7	37.6997	10490.67833	10.49068
Beton Bertulang	30	500	-5.6	-4.7	16.6666667	1	3.76	25.059	11.277	11.277	4.96	0.248		706.5	47100	7966.993	11676.875	19643.87	19.64387	4991.039197	4.991039
	40	500	-5.8	-4.6	12.5	1	3.76	18.795	11.277	11.277	4.96	0.248		1256	62800	14163.54	15569.16667	29732.71	29.73271	7835.014128	7.835014
	50	500	-6	-4.5	10	1	3.76	15.036	11.277	11.277	4.96	0.248		1962.5	78500	22130.53	19461.45833	41591.99	41.59199	11269.13666	11.26914
Beton Bertulang	30	600	-6.6	-5.7	20	1	2.55	20.400	7.650	7.650	3.96	0.198		706.5	56520	5404.777	11186.25	16591.03	16.59103	4038.84224	4.038842
	40	600	-6.8	-5.6	15	1	2.55	15.300	7.650	7.650	3.96	0.198		1256	75360	9608.492	14915	24523.49	24.52349	6185.830649	6.185831
	50	600	-7	-5.5	12	1	2.55	12.240	7.650	7.650	3.96	0.198		1962.5	94200	15013.27	18643.75	33657.02	33.65702	8733.172889	8.733173
Beton Bertulang	30	700	-7.6	-6.7	23.3333333	1	2.55	23.800	7.650	7.650	3.96	0.198		706.5	65940	5404.777	13050.625	18455.4	18.4554	4411.71724	4.411717
	40	700	-7.8	-6.6	17.5	1	2.55	17.850	7.650	7.650	3.96	0.198		1256	87920	9608.492	17400.83333	27009.33	27.00933	6682.997316	6.682997
	50	700	-8	-6.5	14	1	2.55	14.280	7.650	7.650	3.96	0.198		1962.5	109900	15013.27	21751.04167	36764.31	36.76431	9354.631223	9.354631
Beton Bertulang	30	800	-8.6	-7.7	26.6666667	1	4.79	51.140	14.383	14.383	8.71	0.435		706.5	75360	10161.68	32813	42974.68	42.97468	9949.827853	9.949828
	40	800	-8.8	-7.6	20	1	4.79	38.355	14.383	14.383	8.71	0.435		1256	100480	18065.22	43750.66667	61815.88	61.81588	14771.87174	14.77187
	50	800	-9	-7.5	16	1	4.79	30.684	14.383	14.383	8.71	0.435		1962.5	125600	28226.9	54688.33333	82915.23	82.91523	20346.63292	20.34663
Beton Bertulang	30	900	-9.6	-8.7	30	1	4.79	57.533	14.383	14.383	8.71	0.435		706.5	84780	10161.68	36914.625	47076.31	47.07631	10770.15285	10.77015
	40	900	-9.8	-8.6	22.5	1	4.79	43.149	14.383	14.383	8.71	0.435		1256	113040	18065.22	49219.5	67284.72	67.28472	15865.63841	15.86564
	50	900	-10	-8.5	18	1	4.79	34.520	14.383	14.383	8.71	0.435		1962.5	141300	28226.9	61524.375	89751.27	89.75127	21713.84126	21.71384
Beton Bertulang	30	1000	-10.6	-9.7	33.3333333	1	2.86	38.143	8.582	8.582	5.83	0.292		706.5	94200	6063.364	27475	33538.36	33.53836	7516.121266	7.516121
	40	1000	-10.8	-9.6	25	1	2.86	28.608	8.582	8.582	5.83	0.292		1256	125600	10779.31	36633.33333	47412.65	47.41265	10919.77114	10.91977
	50	1000	-11	-9.5	20	1	2.86	22.886	8.582	8.582	5.83	0.292		1962.5	157000	16842.68	45791.66667	62634.34	62.63434	14772.55907	14.77256
Beton Bertulang	30	1100	-11.6	-10.7	36.6666667	1	2.86	41.958	8.582	8.582	5.83	0.292		706.5	103620	6063.364	30222.5	36285.86	36.28586	8065.621266	8.065621
	40	1100	-11.8	-10.6	27.5	1	2.86	31.468	8.582	8.582	5.83	0.292		1256	138160	10779.31	40296.66667	51075.98	51.07598	11652.43781	11.65244
	50	1100	-12	-10.5	22	1	2.86	25.175	8.582	8.582	5.83	0.292		1962.5	172700	16842.68	50370.83333	67213.51	67.21351	15688.39241	
Beton Bertulang	30	1200	-12.6	-11.7	40	1	3.27	52.371	9.819	9.819	7.50	0.375		706.5	113040	6937.463	42390	49327.46	49.32746	10790.4876	10.79049
	40	1200	-12.8	-11.6	30	1	3.27	39.278	9.819	9.819	7.50	0.375		1256	150720	12333.27	56520	68853.27	68.85327	15415.08907	15.41509
	50	1200	-13	-11.5	24	1	3.27	31.422	9.819	9.819	7.50	0.375		1962.5	188400	19270.73	70650	89920.73	89.92073	20553.57667	20.55358
Beton Bertulang	30	1300	-13.6	-12.7	43.3333333	1	3.27	56.735	9.819	9.819	7.50	0.375		706.5	122460	6937.463	45922.5	52859.96	52.85996	11496.9876	11.49699
	40	1300	-13.8	-12.6	32.5	1	3.27	42.551	9.819	9.819	7.50	0.375		1256	163280	12333.27	61230	73563.27	73.56327	16357.08907	16.35709
	50	1300	-14	-12.5	26	1	3.27	34.041	9.819	9.819	7.50	0.375		1962.5	204100	19270.73	76537.5	95808.23	95.80823	21731.07667	21.73108
Beton Bertulang	30	1400	-14.6	-13.7	46.6666667	1	6.08	113.516	18.244	18.244	15.83	0.792		706.5	131880	12889.18	104405	117294.2	117.2942	25177.3949	25.17739
	40	1400	-14.8	-13.6	35	1	6.08	85.137	18.244	18.244	15.83	0.792		1256	175840	22914.11	139206.6667	162120.8	162.1208	35479.36872	35.47937
	50	1400	-15	-13.5	28	1	6.08	68.110	18.244	18.244	15.83	0.792		1962.5	219800	35803.29	174008.3333	209811.6	209.8116	46736.09695	46.7361
Beton Bertulang	30	1500	-15.6	-14.7	50	1	6.08	121.625	18.244	18.244	15.83	0.792		706.5	141300	12889.18	111862.5	124751.7	124.7517	26668.8949	26.66889
	40	1500	-15.8	-14.6	37.5	1	6.08	91.219	18.244	18.244	15.83	0.792		1256	188400	22914.11	149150	172064.1	172.0641	37468.03538	37.46804
	50	1500	-16	-14.5	30	1	6.08	72.975	18.244	18.244	15.83	0.792		1962.5	235500	35803.29	186437.5	222240.8	222.2408	49221.93028	49.22193
Beton Bertulang	30	1600	-16.6	-15.7	53.3333333	1	13.44	286.633	53.744	53.744	41.67	2.083		706.5	150720	37969.95	314000	351970	351.97	75456.65079	75.45665
	40	1600	-16.8	-15.6	40	1	13.44	214.975	53.744	53.744	41.67	2.083		1256	200960	67502.14	418666.6667	486168.8	486.1688	106234.0458	106.234
	50	1600	-17	-15.5	32	1	13.44	171.980	53.744	53.744	41.67	2.083		1962.5	251200	105472.1	523333.3333	628805.4	628.8054	139824.03	139.824
Beton Bertulang	30	1700	-17.6	-16.7	56.6666667	1	13.44	304.548	53.744	53.744	41.67	2.083		706.5	160140	37969.95	333625	371595	371.595	79381.65079	79.38165
	40	1700	-17.8	-16.6	42.5	1	13.44	228.411	53.744	53.744	41.67	2.083		1256	213520	67502.14	444833.3333	512335.5	512.3355	111467.3792	111.4674
	50	1700	-18	-16.5	34	1	13.44	182.729	53.744	53.744	41.67	2.083		1962.5	266900	105472.1	556041.6667	661513.8	661.5138	146365.6966	146.3657
Beton Bertulang	30	1750	-18.1	-17.2	58.3333333	1	12.33	287.620	49.306	49.306	41.67		2.083	706.5	164850	34834.94	343437.5	378272.4	378.2724	80299.14526	80.29915
	40	1750	-18.3	-17.1	43.75	1	12.33	215.715	49.306	49.306	41.67		2.083	1256	219800	61928.77	457916.6667	519845.4	519.8454	112226.2582	112.2263
	50	1750	-18.5	-17	35	1	12.33	172.572	49.306	49.306	41.67		2.083	1962.5	274750	96763.71	572395.8333	669159.5	669.1595	146733.7368	146.7337
Beton Bertulang	30	1850	-19.1	-18.2	61.6666667	1	12.33	304.056	49.306	49.306	41.67		2.083	706.5	174270	34834.94	363062.5	397897.4	397.8974	84224.14526	84.22415
	40	1850	-19.3	-18.1	46.25	1	12.33	228.042	49.306	49.306	41.67		2.083	1256	232360	61928.77	484083.3333	546012.1	546.0121	117459.5916	117.4596
	50	1850	-19.5	-18	37	1	12.33	182.433	49.306	49.306	41.67		2.083	1962.5	290450	96763.71	605104.1667	701867.9	701.8679	153275.4035	153.2754
Beton Bertulang	30	1950	-20.1	-19.2	65	1	11.39	296.048	45.546	45.546	41.67		2.083	706.5	183690	32178.13	382687.5	414865.6	414.8656	87263.54186	87.26354
	40	1950	-20.3	-19.1	48.75	1	11.39	222.036	45.546	45.546	41.67		2.083	1256	244920	57205.56	510250	567455.6	567.4556	121118.5189	121.1185
	50	1950	-20.5	-19	39	1	11.39	177.62													

Perhitungan Daya Dukung Pondasi Tiang Bor Berdasarkan Data SPT (BH-1)
(Dengan Metode Meyerhof)

Pondasi Tiang	Dia. Tiang (D)	L. Tiang	2 B (Ke Bawah)	1 B (Ke Atas)	L/D	σ _r	N'60	Nilai q _p (kg/cm ²)	Kontrol < q _p (kg/cm ²)	Diambil q _p (kg/cm ²)	N60	f (lempung)	f (pasir)	Ap	As	Q _b	Q _s	Q _u		Q _{ijin}	
	(cm)	(cm)	(m)	(m)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)						(kg/cm ²)	(cm ²)	(cm ²)	(kg)	(kg)	(kg)	(ton)	(kg)	(ton)	
Beton Bertulang	30	2150	-22.1	-21.2	71.6666667	1	10.21	292.738	40.847	40.847	40.00		2.000	706.5	202530	28858.49	405060	433918.5	433.9185	90631.49521	90.6315
	40	2150	-22.3	-21.1	53.75	1	10.21	219.553	40.847	40.847	40.00		2.000	1256	270040	51303.97	540080	591384	591.384	125117.3248	125.1173
	50	2150	-22.5	-21	43	1	10.21	175.643	40.847	40.847	40.00		2.000	1962.5	337550	80162.46	675100	755262.5	755.2625	161740.82	161.7408
Beton Bertulang	30	2250	-23.1	-22.2	75	1	10.21	306.353	40.847	40.847	40.00		2.000	706.5	211950	28858.49	423900	452758.5	452.7585	94399.49521	94.3995
	40	2250	-23.3	-22.1	56.25	1	10.21	229.765	40.847	40.847	40.00		2.000	1256	282600	51303.97	565200	616504	616.504	130141.3248	130.1413
	50	2250	-23.5	-22	45	1	10.21	183.812	40.847	40.847	40.00		2.000	1962.5	353250	80162.46	706500	786662.5	786.6625	168020.82	168.0208
Beton Bertulang	30	2350	-24.1	-23.2	78.3333333	1	17.37	544.317	69.487	69.487	83.33		4.167	706.5	221370	49092.72	922375	971467.7	971.4677	200839.2394	200.8392
	40	2350	-24.3	-23.1	58.75	1	17.37	408.237	69.487	69.487	83.33		4.167	1256	295160	87275.94	1229833.333	1317109	1317.109	275058.6477	275.0586
	50	2350	-24.5	-23	47	1	17.37	326.590	69.487	69.487	83.33		4.167	1962.5	368950	136368.7	1537291.667	1673660	1673.66	352914.5538	352.9146
Beton Bertulang	30	2450	-25.1	-24.2	81.6666667	1	17.37	567.479	69.487	69.487	83.33		4.167	706.5	230790	49092.72	961625	1010718	1010.718	208689.2394	208.6892
	40	2450	-25.3	-24.1	61.25	1	17.37	425.609	69.487	69.487	83.33		4.167	1256	307720	87275.94	1282166.667	1369443	1369.443	285525.3144	285.5253
	50	2450	-25.5	-24	49	1	17.37	340.487	69.487	69.487	83.33		4.167	1962.5	384650	136368.7	1602708.333	1739077	1739.077	365997.8871	365.9979
Beton Bertulang	30	2550	-26.1	-25.2	85	1	16.27	553.214	65.084	65.084	83.33		4.167	706.5	240210	45981.81	1000875	1046857	1046.857	215502.2687	215.5023
	40	2550	-26.3	-25.1	63.75	1	16.27	414.910	65.084	65.084	83.33		4.167	1256	320280	81745.43	1334500	1416245	1416.245	294148.4777	294.1485
	50	2550	-26.5	-25	51	1	16.27	331.928	65.084	65.084	83.33		4.167	1962.5	400350	127727.2	1668125	1795852	1795.852	376200.7464	376.2007
Beton Bertulang	30	2650	-27.1	-26.2	88.3333333	1	16.27	574.908	65.084	65.084	83.33		4.167	706.5	249630	45981.81	1040125	1086107	1086.107	223352.2687	223.3523
	40	2650	-27.3	-26.1	66.25	1	16.27	431.181	65.084	65.084	83.33		4.167	1256	332840	81745.43	1386833.333	1468579	1468.579	304615.1443	304.6151
	50	2650	-27.5	-26	53	1	16.27	344.945	65.084	65.084	83.33		4.167	1962.5	416050	127727.2	1733541.667	1861269	1861.269	389284.0797	389.2841
Beton Bertulang	30	2750	-28.1	-27.2	91.6666667	1	15.30	561.050	61.205	61.205	83.33		4.167	706.5	259050	43241.66	1079375	1122617	1122.617	230288.8881	230.2889
	40	2750	-28.3	-27.1	68.75	1	15.30	420.788	61.205	61.205	83.33		4.167	1256	345400	76874.07	1439166.667	1516041	1516.041	313458.0232	313.458
	50	2750	-28.5	-27	55	1	15.30	336.630	61.205	61.205	83.33		4.167	1962.5	431750	120115.7	1798958.333	1919074	1919.074	399830.2447	399.8302
Beton Bertulang	30	2850	-29.1	-28.2	95	1	15.30	581.452	61.205	61.205	83.33		4.167	706.5	268470	43241.66	1118625	1161867	1161.867	238138.8881	238.1389
	40	2850	-29.3	-28.1	71.25	1	15.30	436.089	61.205	61.205	83.33		4.167	1256	357960	76874.07	1491500	1568374	1568.374	323924.6899	323.9247
	50	2850	-29.5	-28	57	1	15.30	348.871	61.205	61.205	83.33		4.167	1962.5	447450	120115.7	1864375	1984491	1984.491	412913.578	412.9136
Beton Bertulang	30	2950	-30.1	-29.2	98.3333333	1	15.30	601.854	61.205	61.205	83.33		4.167	706.5	277890	43241.66	1157875	1201117	1201.117	245988.8881	245.9889
	40	2950	-30.3	-29.1	73.75	1	15.30	451.390	61.205	61.205	83.33		4.167	1256	370520	76874.07	1543833.333	1620707	1620.707	334391.3566	334.3914
	50	2950	-30.5	-29	59	1	15.30	361.112	61.205	61.205	83.33		4.167	1962.5	463150	120115.7	1929791.667	2049907	2049.907	425996.9113	425.9969

LAMPIRAN 10

Perhitungan Daya Dukung Aksial Tiang Pancang

Bor Berdasarkan Data SPT Metode Meyerhof

(1976)

Perhitungan Daya Dukung Pondasi Tiang Bor Berdasarkan Data SPT (BH-1)
(Dengan Metode Meyerhof)

Pondasi Tiang	Dia. Tiang (D)	L. Tiang	2 B (Ke Bawah)	1 B (Ke Atas)	L/D	σr	N'60	Nilai qp	Kontrol < qp	Diambil qp	N60	f (lempung)	f (pasir)	Ap	As	Qb	Qs	Qu		Qijin	
	(cm)	(cm)	(m)	(m)	(kg/cm2)	(kg/cm2)		(kg/cm2)	(kg/cm2)	(kg/cm2)		(kg/cm2)	(kg/cm2)	(kg/cm2)	(cm2)	(cm2)	(kg)	(kg)	(kg)	(ton)	(kg)
Beton Bertulang	80	300	-4.6	-2.2	3.75	1	5.72	8.576	17.152	8.576	3.75	0.188		5024	75360	43085.24	14130	57215.23909	57.21524	17187.74636	17.18775
	100	300	-5	-2	3	1	5.72	6.861	17.152	6.861	3.75	0.188		7850	94200	53856.55	17662.5	71519.04886	71.51905	21484.68295	21.48468
	120	300	-5.4	-1.8	2.5	1	5.72	5.717	17.152	5.717	3.75	0.188		11304	113040	64627.86	21195	85822.85863	85.82286	25781.61954	25.78162
Beton Bertulang	80	400	-5.6	-3.2	5	1	3.76	7.518	11.277	7.518	4.96	0.248		5024	100480	37769.45	24910.66667	62680.11303	62.68011	17571.94879	17.57195
	100	400	-6	-3	4	1	3.76	6.014	11.277	6.014	4.96	0.248		7850	125600	47211.81	31138.33333	78350.14128	78.35014	21964.93598	21.96494
	120	400	-6.4	-2.8	3.33333333	1	3.76	5.012	11.277	5.012	4.96	0.248		11304	150720	56654.17	37366	94020.16954	94.02017	26357.92318	26.35792
Beton Bertulang	80	500	-6.6	-4.2	6.25	1	3.76	9.397	11.277	9.397	4.96	0.248		5024	125600	47211.81	31138.33333	78350.14128	78.35014	21964.93598	21.96494
	100	500	-7	-4	5	1	3.76	7.518	11.277	7.518	4.96	0.248		7850	157000	59014.76	38922.91667	97937.6766	97.93768	27456.16998	27.45617
	120	500	-7.4	-3.8	4.16666667	1	3.76	6.265	11.277	6.265	4.96	0.248		11304	188400	70817.71	46707.5	117525.2119	117.5252	32947.40397	32.9474
Beton Bertulang	80	600	-7.6	-5.2	7.5	1	2.55	7.650	7.650	7.650	3.96	0.198		5024	150720	38433.97	29830	68263.96779	68.26397	18777.3226	18.77732
	100	600	-8	-5	6	1	2.55	6.120	7.650	6.120	3.96	0.198		7850	188400	48042.46	37287.5	85329.95974	85.32996	23471.65325	23.47165
	120	600	-8.4	-4.8	5	1	2.55	5.100	7.650	5.100	3.96	0.198		11304	226080	57650.95	44745	102395.9517	102.396	28165.98389	28.16598
Beton Bertulang	80	700	-8.6	-6.2	8.75	1	2.55	8.925	7.650	7.650	3.96	0.198		5024	175840	38433.97	34801.66667	73235.63446	73.23563	19771.65593	19.77166
	100	700	-9	-6	7	1	2.55	7.140	7.650	7.140	3.96	0.198		7850	219800	56049.54	43502.08333	99551.61969	99.55162	27383.59545	27.3836
	120	700	-9.4	-5.8	5.83333333	1	2.55	5.950	7.650	5.950	3.96	0.198		11304	263760	67259.44	52202.5	119461.9436	119.4619	32860.31454	32.86031
Beton Bertulang	80	800	-9.6	-7.2	10	1	4.79	19.178	14.383	14.383	8.71	0.435		5024	200960	72260.86	87501.33333	159762.1942	159.7622	41587.22029	41.58722
	100	800	-10	-7	8	1	4.79	15.342	14.383	14.383	8.71	0.435		7850	251200	112907.6	109376.6667	222284.2618	222.2843	59511.19837	59.5112
	120	800	-10.4	-6.8	6.66666667	1	4.79	12.785	14.383	12.785	8.71	0.435		11304	301440	144521.7	131252	275773.7217	275.7737	74424.30724	74.42431
Beton Bertulang	80	900	-10.6	-8.2	11.25	1	4.79	21.575	14.383	14.383	8.71	0.435		5024	226080	72260.86	98439	170699.8609	170.6999	43774.75362	43.77475
	100	900	-11	-8	9	1	4.79	17.260	14.383	14.383	8.71	0.435		7850	282600	112907.6	123048.75	235956.3451	235.9563	62245.61503	62.24562
	120	900	-11.4	-7.8	7.5	1	4.79	14.383	14.383	14.383	8.71	0.435		11304	339120	162586.9	147658.5	310245.4369	310.2454	83727.34565	83.72735
Beton Bertulang	80	1000	-11.6	-9.2	12.5	1	2.86	14.304	8.582	8.582	5.83	0.292		5024	251200	43117.25	73266.66667	116383.9203	116.3839	29025.75123	29.02575
	100	1000	-12	-9	10	1	2.86	11.443	8.582	8.582	5.83	0.292		7850	314000	67370.71	91583.33333	158954.0422	158.954	40773.56962	40.77357
	120	1000	-12.4	-8.8	8.33333333	1	2.86	9.536	8.582	8.582	5.83	0.292		11304	376800	97013.82	109900	206913.8208	206.9138	54317.94026	54.31794
Beton Bertulang	80	1100	-12.6	-10.2	13.75	1	2.86	15.734	8.582	8.582	5.83	0.292		5024	276320	43117.25	80593.33333	123710.587	123.7106	30491.08456	30.49108
	100	1100	-13	-10	11	1	2.86	12.587	8.582	8.582	5.83	0.292		7850	345400	67370.71	100741.6667	168112.3755	168.1124	42605.23629	42.60524
	120	1100	-13.4	-9.8	9.16666667	1	2.86	10.489	8.582	8.582	5.83	0.292		11304	414480	97013.82	120890	217903.8208	217.9038	56515.94026	56.51594
Beton Bertulang	80	1200	-13.6	-11.2	15	1	3.27	19.639	9.819	9.819	7.50	0.375		5024	301440	49333.07	113040	162373.0688	162.3731	39052.35628	39.05236
	100	1200	-14	-11	12	1	3.27	15.711	9.819	9.819	7.50	0.375		7850	376800	77082.92	141300	218382.9201	218.3829	53954.30669	53.95431
	120	1200	-14.4	-10.8	10	1	3.27	13.093	9.819	9.819	7.50	0.375		11304	452160	110999.4	169560	280559.4049	280.5594	70911.80163	70.9118
Beton Bertulang	80	1300	-14.6	-12.2	16.25	1	3.27	21.276	9.819	9.819	7.50	0.375		5024	326560	49333.07	122460	171793.0688	171.7931	40936.35628	40.93636
	100	1300	-15	-12	13	1	3.27	17.020	9.819	9.819	7.50	0.375		7850	408200	77082.92	153075	230157.9201	230.1579	56309.30669	56.30931
	120	1300	-15.4	-11.8	10.83333333	1	3.27	14.184	9.819	9.819	7.50	0.375		11304	489840	110999.4	183690	294689.4049	294.6894	73737.80163	73.7378
Beton Bertulang	80	1400	-15.6	-13.2	17.5	1	6.08	42.569	18.244	18.244	15.83	0.792		5024	351680	91656.42	278413.3333	370069.7579	370.0698	86234.80819	86.23481
	100	1400	-16	-13	14	1	6.08	34.055	18.244	18.244	15.83	0.792		7850	439600	143213.2	348016.6667	491229.8301	491.2298	117341.0545	117.3411
	120	1400	-16.4	-12.8	11.66666667	1	6.08	28.379	18.244	18.244	15.83	0.792		11304	527520	206227	417620	623846.9553	623.847	152266.3184	152.2663
Beton Bertulang	80	1500	-16.6	-14.2	18.75	1	6.08	45.609	18.244	18.244	15.83	0.792		5024	376800	91656.42	298300	389956.4246	389.9564	90212.14153	90.21214
	100	1500	-17	-14	15	1	6.08	36.487	18.244	18.244	15.83	0.792		7850	471000	143213.2	372875	516088.1634	516.0882	122312.7211	122.3127
	120	1500	-17.4	-13.8	12.5	1	6.08	30.406	18.244	18.244	15.83	0.792		11304	565200	206227	447450	653676.9553	653.677	158232.3184	158.2323
Beton Bertulang	80	1600	-17.6	-15.2	20	1	13.44	107.487	53.744	53.744	41.67	2.083		5024	401920	270008.6	837333.3333	1107341.883	1107.342	257469.5167	257.4695
	100	1600	-18	-15	16	1	13.44	85.990	53.744	53.744	41.67	2.083		7850	502400	421888.4	1046666.667	1468555.026	1468.555	349962.7865	349.9628
	120	1600	-18.4	-14.8	13.33333333	1	13.44	71.658	53.744	53.744	41.67	2.083		11304	602880	607519.2	1256000	1863519.238	1863.519	453706.4126	453.7064
Beton Bertulang	80	1700	-18.6	-16.2	21.25	1	13.44	114.205	53.744	53.744	41.67	2.083		5024	427040	270008.6	889666.6667	1159675.22	1159.675	267936.1834	267.9362
	100	1700	-19	-16	17	1	13.44	91.364	53.744	53.744	41.67	2.083		7850	533800	421888.4	1112083.333	1533971.693	1533.972	363046.1199	363.0461
	120	1700	-19.4	-15.8	14.16666667	1	13.44	76.137	53.744	53.744	41.67	2.083		11304	640560	607519.2	1334500	1942019.238	1942.019	469406.4126	469.4064
Beton Bertulang	80	1750	-19.1	-16.7	21.875	1	12.33	107.858	49.306	49.306	41.67	2.083		5024	439600	247715.1	915833.3333	1163548.432	1163.548	265738.3663	265.7384
	100	1750	-19.5	-16.5	17.5	1	12.33	86.286	49.306	49.306	41.67	2.083		7850	549500	387054.8	1144791.667	1531846.509	1531.847	357976.614	357.9766
	120	1750	-19.9	-16.3	14.58333333	1	12.33	71.905	49.306	49.306	41.67	2.083		11304	659400	557359	1373750	1931108.973	1931.109	460536.3242	

Perhitungan Daya Dukung Pondasi Tiang Bor Berdasarkan Data SPT (BH-1)
(Dengan Metode Meyerhof)

Pondasi Tiang	Dia. Tiang (D)	L. Tiang	2 B (Ke Bawah)	1 B (Ke Atas)	L/D	σ_r	N'60	Nilai qp	Kontrol < qp	Diambil qp	N60	f (lempung)	f (pasir)	Ap	As	Qb	Qs	Qu		Qijin	
	(cm)	(cm)	(m)	(m)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)		(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)		(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(cm ²)	(cm ²)	(kg)	(kg)	(kg)	(ton)
Beton Bertulang	80	300	-4.6	-2.2	3.75	1	5.72	8.576	17.152	8.576	3.75	0.188		5024	75360	43085.24	14130	57215.23909	57.21524	17187.74636	17.18775
	100	300	-5	-2	3	1	5.72	6.861	17.152	6.861	3.75	0.188		7850	94200	53856.55	17662.5	71519.04886	71.51905	21484.68295	21.48468
	120	300	-5.4	-1.8	2.5	1	5.72	5.717	17.152	5.717	3.75	0.188		11304	113040	64627.86	21195	85822.85863	85.82286	25781.61954	25.78162
Beton Bertulang	80	400	-5.6	-3.2	5	1	3.76	7.518	11.277	7.518	4.96	0.248		5024	100480	37769.45	24910.66667	62680.11303	62.68011	17571.94879	17.57195
	100	400	-6	-3	4	1	3.76	6.014	11.277	6.014	4.96	0.248		7850	125600	47211.81	31138.33333	78350.14128	78.35014	21964.93598	21.96494
	120	400	-6.4	-2.8	3.33333333	1	3.76	5.012	11.277	5.012	4.96	0.248		11304	150720	56654.17	37366	94020.16954	94.02017	26357.92318	26.35792
Beton Bertulang	80	500	-6.6	-4.2	6.25	1	3.76	9.397	11.277	9.397	4.96	0.248		5024	125600	47211.81	31138.33333	78350.14128	78.35014	21964.93598	21.96494
	100	500	-7	-4	5	1	3.76	7.518	11.277	7.518	4.96	0.248		7850	157000	59014.76	38922.91667	97937.6766	97.93768	27456.16998	27.45617
	120	500	-7.4	-3.8	4.16666667	1	3.76	6.265	11.277	6.265	4.96	0.248		11304	188400	70817.71	46707.5	117525.2119	117.5252	32947.40397	32.9474
Beton Bertulang	80	2150	-23.1	-20.7	26.875	1	10.21	109.777	40.847	40.847	40.00		2.000	5024	540080	205215.9	1080160	1285375.898	1285.376	284437.2993	284.4373
	100	2150	-23.5	-20.5	21.5	1	10.21	87.821	40.847	40.847	40.00		2.000	7850	675100	320649.8	1350200	1670849.84	1670.85	376923.2801	376.9233
	120	2150	-23.9	-20.3	17.9166667	1	10.21	73.184	40.847	40.847	40.00		2.000	11304	810120	461735.8	1620240	2081975.77	2081.976	477959.9234	477.9599
Beton Bertulang	80	2250	-24.1	-21.7	28.125	1	10.21	114.883	40.847	40.847	40.00		2.000	5024	565200	205215.9	1130400	1335615.898	1335.616	294485.2993	294.4853
	100	2250	-24.5	-21.5	22.5	1	10.21	91.906	40.847	40.847	40.00		2.000	7850	706500	320649.8	1413000	1733649.84	1733.65	389483.2801	389.4833
	120	2250	-24.9	-21.3	18.75	1	10.21	76.588	40.847	40.847	40.00		2.000	11304	847800	461735.8	1695600	2157335.77	2157.336	493031.9234	493.0319
Beton Bertulang	80	2350	-25.1	-22.7	29.375	1	17.37	204.119	69.487	69.487	83.33		4.166667	5024	590320	349103.8	2459666.667	2808770.44	2808.77	608301.2576	608.3013
	100	2350	-25.5	-22.5	23.5	1	17.37	163.295	69.487	69.487	83.33		4.166667	7850	737900	545474.6	3074583.333	3620057.978	3620.058	796741.5484	796.7415
	120	2350	-25.9	-22.3	19.5833333	1	17.37	136.079	69.487	69.487	83.33		4.166667	11304	885480	785483.5	3689500	4474983.489	4474.983	999727.8296	999.7278
Beton Bertulang	80	2450	-26.1	-23.7	30.625	1	17.37	212.805	69.487	69.487	83.33		4.166667	5024	615440	349103.8	2564333.333	2913437.106	2913.437	629234.5909	629.2346
	100	2450	-26.5	-23.5	24.5	1	17.37	170.244	69.487	69.487	83.33		4.166667	7850	769300	545474.6	3205416.667	3750891.312	3750.891	822908.215	822.9082
	120	2450	-26.9	-23.3	20.4166667	1	17.37	141.870	69.487	69.487	83.33		4.166667	11304	923160	785483.5	3846500	4631983.489	4631.983	1031127.83	1031.128
Beton Bertulang	80	2550	-27.1	-24.7	31.875	1	16.27	207.455	65.084	65.084	83.33		4.167	5024	640560	326981.7	2669000	2995981.732	2995.982	642793.9107	642.7939
	100	2550	-27.5	-24.5	25.5	1	16.27	165.964	65.084	65.084	83.33		4.167	7850	800700	510909	3336250	3847158.956	3847.159	837552.9855	837.553
	120	2550	-27.9	-24.3	21.25	1	16.27	138.303	65.084	65.084	83.33		4.167	11304	960840	735708.9	4003500	4739208.897	4739.209	1045936.299	1045.936
Beton Bertulang	80	2650	-28.1	-25.7	33.125	1	16.27	215.591	65.084	65.084	83.33		4.167	5024	665680	326981.7	2773666.667	3100648.399	3100.648	663727.244	663.7272
	100	2650	-28.5	-25.5	26.5	1	16.27	172.472	65.084	65.084	83.33		4.167	7850	832100	510909	3467083.333	3977992.29	3977.992	863719.6521	863.7197
	120	2650	-28.9	-25.3	22.0833333	1	16.27	143.727	65.084	65.084	83.33		4.167	11304	998520	735708.9	4160500	4896208.897	4896.209	1077336.299	1077.336
Beton Bertulang	80	2750	-29.1	-26.7	34.375	1	15.30	210.394	61.205	61.205	83.33		4.167	5024	690800	307496.3	2878333.333	3185829.612	3185.83	678165.4263	678.1654
	100	2750	-29.5	-26.5	27.5	1	15.30	168.315	61.205	61.205	83.33		4.167	7850	863500	480462.9	3597916.667	4078379.603	4078.38	879737.6453	879.7376
	120	2750	-29.9	-26.3	22.9166667	1	15.30	140.263	61.205	61.205	83.33		4.167	11304	1036200	691866.6	4317500	5009366.628	5009.367	1094122.209	1094.122
Beton Bertulang	80	2850	-30.1	-27.7	35.625	1	15.30	218.044	61.205	61.205	83.33		4.167	5024	715920	307496.3	2983000	3290496.279	3290.496	699098.7597	699.0988
	100	2850	-30.5	-27.5	28.5	1	15.30	174.436	61.205	61.205	83.33		4.167	7850	894900	480462.9	3728750	4209212.936	4209.213	905904.312	905.9043
	120	2850	-30.9	-27.3	23.75	1	15.30	145.363	61.205	61.205	83.33		4.167	11304	1073880	691866.6	4474500	5166366.628	5166.367	1125522.209	1125.522
Beton Bertulang	80	2950	-31.1	-28.7	36.875	1	15.30	225.695	61.205	61.205	83.33		4.167	5024	741040	307496.3	3087666.667	3395162.946	3395.163	720032.093	720.0321
	100	2950	-31.5	-28.5	29.5	1	15.30	180.556	61.205	61.205	83.33		4.167	7850	926300	480462.9	3859583.333	4340046.269	4340.046	932070.9786	932.071
	120	2950	-31.9	-28.3	24.5833333	1	15.30	150.463	61.205	61.205	83.33		4.167	11304	1111560	691866.6	4631500	5323366.628	5323.367	1156922.209	1156.922

LAMPIRAN 11

Perhitungan Daya Dukung Aksial Tiang Pancang

Pancang Berdasarkan Data CPT Metode

Schmertmann (1978)

**Perhitungan Daya Dukung Tekan Pondasi Tiang Pancang Bulat Tunggal Berdasarkan Data Sondir / DCPT (S-3)
(Dengan Metode Schmertmann)**

Pondasi Tiang	s	L	(0.7 -4) D (ke bawah)		q _{e1}	8 D (ke atas)	q _{e2}	q _p	A _p	F _r	f _{s(temprung)}	f _{s(pasir)}	A _s	L/B	α _c	Q _u		Q _{ijin}	
	(cm)	(cm)	(m)		(kg/cm ²)	(m)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(cm ²)	(%)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(cm ²)			(kg)	(ton)	(kg)	(ton)
Beton bertulang	30	300	-3.21	-4.20	9.50	-2.60	5.67	7.58	706.50	2.14	0.20		28260.00	10.00	1.100	5971.38	5.97	1908.63	1.91
	40	300	-3.28	-4.60	10.88	-1.80	5.71	8.29	1256.00	2.21	0.20		37680.00	7.50	1.100	11236.41	11.24	3636.36	3.64
	50	300	-3.35	-5.00	12.10	-1.00	5.82	8.96	1962.50	2.10	0.20		47100.00	6.00	1.100	18605.14	18.61	6065.32	6.07
Beton bertulang	30	400	-4.21	-5.20	15.83	-3.60	10.00	12.92	706.50	2.16	0.19		37680.00	13.33	1.000	9837.78	9.84	3184.31	3.18
	40	400	-4.28	-5.60	16.50	-2.80	8.00	12.25	1256.00	2.17	0.19		50240.00	10.00	1.000	16335.54	16.34	5318.57	5.32
	50	400	-4.35	-6.00	16.70	-2.00	7.18	11.94	1962.50	2.21	0.19		62800.00	8.00	1.000	24620.95	24.62	8048.73	8.05
Beton bertulang	30	500	-5.21	-6.20	17.50	-4.60	16.33	16.92	706.50	2.35	0.21		47100.00	16.67	0.995	12959.03	12.96	4185.36	4.19
	40	500	-5.28	-6.60	16.00	-3.80	13.86	14.93	1256.00	2.55	0.21		62800.00	12.50	0.995	20093.49	20.09	6518.74	6.52
	50	500	-5.35	-7.00	14.60	-3.00	11.64	13.12	1962.50	2.85	0.21		78500.00	10.00	0.995	27423.44	27.42	8917.28	8.92
Beton bertulang	30	600	-6.21	-7.20	11.00	-5.60	18.33	14.67	706.50	3.53	0.25		56520.00	20.00	0.980	11722.44	11.72	3726.09	3.73
	40	600	-6.28	-7.60	9.50	-4.80	17.71	13.61	1256.00	4.47	0.25		75360.00	15.00	0.980	18904.49	18.90	6059.64	6.06
	50	600	-6.35	-8.00	8.40	-4.00	16.09	12.25	1962.50	5.14	0.25		94200.00	12.00	0.980	26299.10	26.30	8464.05	8.46
Beton bertulang	30	700	-7.21	-8.20	4.71	-6.60	9.33	7.02	706.50	7.79	0.26		65940.00	23.33	0.970	6646.12	6.65	1990.87	1.99
	40	700	-7.28	-8.60	4.38	-5.80	13.00	8.69	1256.00	7.83	0.26		87920.00	17.50	0.970	13156.56	13.16	4086.18	4.09
	50	700	-7.35	-9.00	4.10	-5.00	14.82	9.46	1962.50	7.61	0.26		109900.00	14.00	0.970	21369.79	21.37	6749.09	6.75
Beton bertulang	30	800	-8.21	-9.20	2.67	-7.60	4.33	3.50	706.50	8.33	0.27		75360.00	26.67	0.945	4414.32	4.41	1212.56	1.21
	40	800	-8.28	-9.60	3.13	-6.80	6.57	4.85	1256.00	7.69	0.27		100480.00	20.00	0.945	8678.12	8.68	2547.54	2.55
	50	800	-8.35	-10.00	5.50	-6.00	9.00	7.25	1962.50	6.64	0.27		125600.00	16.00	0.945	17464.07	17.46	5389.90	5.39
Beton bertulang	30	900	-9.21	-10.20	10.00	-8.60	2.67	6.33	706.50	4.31	0.27		84780.00	30.00	0.900	6503.30	6.50	1897.26	1.90
	40	900	-9.28	-10.60	13.50	-7.80	3.00	8.25	1256.00	3.49	0.27		113040.00	22.50	0.895	13052.04	13.05	3992.01	3.99
	50	900	-9.35	-11.00	15.80	-7.00	4.64	10.22	1962.50	3.02	0.27		141300.00	18.00	0.890	23396.95	23.40	7353.15	7.35
Beton bertulang	30	1000	-10.21	-11.20	23.17	-9.60	12.33	17.75	706.50	1.12	0.27		94200.00	33.33	0.880	14752.24	14.75	4622.50	4.62
	40	1000	-10.28	-11.60	21.50	-8.80	6.86	14.18	1256.00	1.21	0.27		125600.00	25.00	0.880	20757.43	20.76	6525.92	6.53
	50	1000	-10.35	-12.00	20.70	-8.00	5.27	12.99	1962.50	1.35	0.27		157000.00	20.00	0.880	29172.17	29.17	9232.53	9.23
Beton bertulang	30	1100	-11.21	-12.20	21.09	-10.60	24.50	22.80	706.50	1.64	0.27		103620.00	36.67	0.875	16104.99	16.10	5368.33	5.37
	40	1100	-11.28	-12.60	24.62	-9.80	21.13	22.87	1256.00	1.51	0.27		138160.00	27.50	0.875	28724.96	28.72	9574.99	9.57
	50	1100	-11.35	-13.00	25.07	-9.00	15.33	20.20	1962.50	1.48	0.27		172700.00	22.00	0.870	39642.50	39.64	13214.17	13.21
Beton bertulang	30	1200	-12.21	-13.20	32.33	-11.60	18.75	25.54	706.50	1.68	0.27		113040.00	40.00	0.865	18045.19	18.05	6015.06	6.02
	40	1200	-12.28	-13.60	31.50	-10.80	20.75	26.13	1256.00	1.62	0.27		150720.00	30.00	0.862	32813.00	32.81	10937.67	10.94
	50	1200	-12.35	-14.00	33.20	-10.00	20.58	26.89	1962.50	1.50	0.27		188400.00	24.00	0.860	52774.90	52.77	17591.63	17.59
Beton bertulang	30	1300	-13.21	-14.20	36.38	-12.60	31.50	33.94	706.50	1.13	0.29		122460.00	43.33	0.850	23976.84	23.98	7992.28	7.99
	40	1300	-13.28	-14.60	36.38	-11.80	28.63	32.50	1256.00	1.13	0.29		163280.00	32.50	0.850	40820.00	40.82	13606.67	13.61
	50	1300	-13.35	-15.00	35.70	-11.00	25.83	30.77	1962.50	1.13	0.29		204100.00	26.00	0.850	60379.58	60.38	20126.53	20.13
Beton bertulang	30	1400	-14.21	-15.20	36.00	-13.60	39.50	37.75	706.50	1.10	0.29		131880.00	46.67	0.847	26670.38	26.67	8890.13	8.89
	40	1400	-14.28	-15.60	32.00	-12.80	33.00	32.50	1256.00	1.18	0.29		175840.00	35.00	0.840	40820.00	40.82	13606.67	13.61
	50	1400	-14.35	-16.00	28.60	-12.00	33.08	30.84	1962.50	1.43	0.29		219800.00	28.00	0.350	60526.77	60.53	20175.59	20.18
Beton bertulang	30	1500	-15.21	-16.20	19.17	-14.60	32.00	25.58	706.50	1.76	0.30		141300.00	50.00	0.832	18074.63	18.07	6024.88	6.02
	40	1500	-15.28	-16.60	22.38	-13.80	37.00	29.69	1256.00	1.58	0.30		188400.00	37.50	0.830	37287.50	37.29	12429.17	12.43
	50	1500	-15.35	-17.00	22.38	-13.00	33.75	28.06	1962.50	1.58	0.30		235500.00	30.00	0.830	55072.66	55.07	18357.55	18.36
Beton bertulang	30	1600	-16.21	-17.20	41.83	-15.60	18.25	30.04	706.50	1.15	0.30		150720.00	53.33	0.829	21224.44	21.22	7074.81	7.07
	40	1600	-16.28	-17.60	55.75	-14.80	22.63	39.19	1256.00	1.15	0.30		200960.00	40.00	0.829	49219.50	49.22	16406.50	16.41
	50	1600	-16.35	-18.00	75.10	-14.00	29.50	52.30	1962.50	1.15	0.30		251200.00	32.00	0.828	102638.75	102.64	34212.92	34.21
Beton bertulang	30	1700	-17.21	-18.20	123.00	-16.60	49.75	86.38	706.50	0.93	0.30		160140.00	56.67	0.828	61023.94	61.02	20341.31	20.34
	40	1700	-17.28	-18.60	134.00	-15.80	35.13	84.56	1256.00	0.93	0.30		213520.00	42.50	0.828	106210.50	106.21	35403.50	35.40
	50	1700	-17.35	-19.00	134.00	-15.00	31.08	82.54	1962.50	0.93	0.30		266900.00	34.00	0.826	161988.02	161.99	53996.01	54.00
Beton bertulang	30	1750	-17.71	-18.70	160.00	-17.10	78.25	119.13	706.50	0.93		1.50	164850.00	58.33	0.452	95363.08	95.36	30294.19	30.29
	40	1750	-17.78	-19.10	160.00	-16.30	55.75	107.88	1256.00	0.93		1.50	219800.00	43.75	0.452	150426.02	150.43	48150.67	48.15
	50	1750	-17.85	-19.50	170.00	-15.50	43.00	106.50	1962.50	0.93		1.50	274750.00	35.00	0.452	227675.02	227.68	73402.50	73.40

LAMPIRAN 12

Perhitungan Daya Dukung Aksial Tiang Pancang
Bor Berdasarkan Data CPT Metode Schmertmann
(1978)

**Perhitungan Daya Dukung Tekan Pondasi Tiang Bor Bulat Tunggal Berdasarkan Data Sondir / DCPT (S-3)
(Dengan Metode Schmertmann)**

Pondasi Tiang	s	L	(0.7 -4) D (ke bawah)		q _{e1}	8 D (ke atas)	q _{e2}	q _p	A _p	F _r	f _{s(tembung)}	f _{s(pasir)}	A _s	L/B	α _c	Q _u		Q _{ijin}	
	(cm)	(cm)	(m)		(kg/cm ²)	(m)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(cm ²)	(%)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(cm ²)			(kg)	(ton)	(kg)	(ton)
Beton bertulang	80	300	-3.56	-6.20	9.50	1.40	5.67	7.58	5024.00	2.14	0.20		75360.00	3.75	1.100	39735.34	39.74	13026.89	13.03
	100	300	-3.7	-7.00	10.88	3.00	5.71	8.29	7850.00	2.21	0.20		94200.00	3.00	1.100	67158.79	67.16	22113.48	22.11
	120	300	-3.84	-7.80	12.10	4.60	5.82	8.96	11304.00	2.10	0.20		113040.00	2.50	1.100	103728.58	103.73	34248.86	34.25
Beton bertulang	80	400	-4.56	-7.20	15.83	0.40	10.00	12.92	5024.00	2.16	0.19		100480.00	5.00	1.000	66792.41	66.79	22010.93	22.01
	100	400	-4.7	-8.00	16.50	2.00	8.00	12.25	7850.00	2.17	0.19		125600.00	4.00	1.000	98536.34	98.54	32528.93	32.53
	120	400	-4.84	-8.80	16.70	3.60	7.18	11.94	11304.00	2.21	0.19		150720.00	3.33	1.000	137828.64	137.83	45563.07	45.56
Beton bertulang	80	500	-5.56	-8.20	17.50	-0.60	16.33	16.92	5024.00	2.35	0.21		125600.00	6.25	0.995	87675.75	87.68	28867.06	28.87
	100	500	-5.7	-9.00	16.00	1.00	13.86	14.93	7850.00	2.55	0.21		157000.00	5.00	0.995	120547.31	120.55	39734.70	39.73
	120	500	-5.84	-9.80	14.60	2.60	11.64	13.12	11304.00	2.85	0.21		188400.00	4.17	0.995	152317.55	152.32	50235.23	50.24
Beton bertulang	80	600	-6.56	-9.20	11.00	-1.60	18.33	14.67	5024.00	3.53	0.25		150720.00	7.50	0.980	77313.17	77.31	25287.35	25.29
	100	600	-6.7	-10.00	9.50	0.00	17.71	13.61	7850.00	4.47	0.25		188400.00	6.00	0.980	111350.87	111.35	36512.32	36.51
	120	600	-6.84	-10.80	8.40	1.60	16.09	12.25	11304.00	5.14	0.25		226080.00	5.00	0.980	143864.38	143.86	47229.22	47.23
Beton bertulang	80	700	-7.56	-10.20	4.71	-2.60	9.33	7.02	5024.00	7.79	0.26		175840.00	8.75	0.970	39777.74	39.78	12660.56	12.66
	100	700	-7.7	-11.00	4.38	-1.00	13.00	8.69	7850.00	7.83	0.26		219800.00	7.00	0.970	73809.52	73.81	23854.82	23.85
	120	700	-7.84	-11.80	4.10	0.60	14.82	9.46	11304.00	7.61	0.26		263760.00	5.83	0.970	113660.74	113.66	36988.89	36.99
Beton bertulang	80	800	-8.56	-11.20	2.67	-3.60	4.33	3.50	5024.00	8.33	0.27		200960.00	10.00	0.945	22761.52	22.76	6896.84	6.90
	100	800	-8.7	-12.00	3.13	-2.00	6.57	4.85	7850.00	7.69	0.27		251200.00	8.00	0.945	44530.38	44.53	13980.54	13.98
	120	800	-8.84	-12.80	5.50	-0.40	9.00	7.25	11304.00	6.64	0.27		301440.00	6.67	0.945	89720.28	89.72	28871.26	28.87
Beton bertulang	80	900	-9.56	-12.20	10.00	-4.60	2.67	6.33	5024.00	4.31	0.27		226080.00	11.25	0.900	37228.81	37.23	11688.25	11.69
	100	900	-9.7	-13.00	13.50	-3.00	3.00	8.25	7850.00	3.49	0.27		282600.00	9.00	0.895	71487.61	71.49	22932.52	22.93
	120	900	-9.84	-13.80	15.80	-1.40	4.64	10.22	11304.00	3.02	0.27		339120.00	7.50	0.890	123531.37	123.53	40107.12	40.11
Beton bertulang	80	1000	-10.56	-13.20	23.17	-5.60	12.33	17.75	5024.00	1.12	0.27		251200.00	12.50	0.880	95074.29	95.07	30904.99	30.90
	100	1000	-10.7	-14.00	21.50	-4.00	6.86	14.18	7850.00	1.21	0.27		314000.00	10.00	0.880	118674.65	118.67	38575.17	38.58
	120	1000	-10.84	-14.80	20.70	-2.40	5.27	12.99	11304.00	1.35	0.27		376800.00	8.33	0.880	155645.30	155.65	50702.11	50.70
Beton bertulang	80	1100	-11.56	-14.20	21.09	-6.60	24.50	22.80	5024.00	1.64	0.27		276320.00	13.75	0.875	114524.36	114.52	38174.79	38.17
	100	1100	-11.7	-15.00	24.62	-5.00	21.13	22.87	7850.00	1.51	0.27		345400.00	11.00	0.875	179531.01	179.53	59843.67	59.84
	120	1100	-11.84	-15.80	25.07	-3.40	15.33	20.20	11304.00	1.48	0.27		414480.00	9.17	0.870	228340.80	228.34	76113.60	76.11
Beton bertulang	80	1200	-12.56	-15.20	32.33	-7.60	18.75	25.54	5024.00	1.68	0.27		301440.00	15.00	0.865	128321.33	128.32	42773.78	42.77
	100	1200	-12.7	-16.00	31.50	-6.00	20.75	26.13	7850.00	1.62	0.27		376800.00	12.00	0.862	205081.25	205.08	68360.42	68.36
	120	1200	-12.84	-16.80	33.20	-4.40	20.58	26.89	11304.00	1.50	0.27		452160.00	10.00	0.860	303983.40	303.98	101327.80	101.33
Beton bertulang	80	1300	-13.56	-16.20	36.38	-8.60	31.50	33.94	5024.00	1.13	0.29		326560.00	16.25	0.850	170502.00	170.50	56834.00	56.83
	100	1300	-13.7	-17.00	36.38	-7.00	28.63	32.50	7850.00	1.13	0.29		408200.00	13.00	0.850	255125.00	255.13	85041.67	85.04
	120	1300	-13.84	-17.80	35.70	-5.40	25.83	30.77	11304.00	1.13	0.29		489840.00	10.83	0.850	347786.40	347.79	115928.80	115.93
Beton bertulang	80	1400	-14.56	-17.20	36.00	-9.60	39.50	37.75	5024.00	1.10	0.29		351680.00	17.50	0.847	189656.00	189.66	63218.67	63.22
	100	1400	-14.7	-18.00	32.00	-8.00	33.00	32.50	7850.00	1.18	0.29		439600.00	14.00	0.840	255125.00	255.13	85041.67	85.04
	120	1400	-14.84	-18.80	28.60	-6.40	33.08	30.84	11304.00	1.43	0.29		527520.00	11.67	0.350	348634.20	348.63	116211.40	116.21
Beton bertulang	80	1500	-15.56	-18.20	19.17	-10.60	32.00	25.58	5024.00	1.76	0.30		376800.00	18.75	0.832	128530.67	128.53	42843.56	42.84
	100	1500	-15.7	-19.00	22.38	-9.00	37.00	29.69	7850.00	1.58	0.30		471000.00	15.00	0.830	233046.88	233.05	77682.29	77.68
	120	1500	-15.84	-19.80	22.38	-7.40	33.75	28.06	11304.00	1.58	0.30		565200.00	12.50	0.830	317218.50	317.22	105739.50	105.74
Beton bertulang	80	1600	-16.56	-19.20	41.83	-11.60	18.25	30.04	5024.00	1.15	0.30		401920.00	20.00	0.829	150929.33	150.93	50309.78	50.31
	100	1600	-16.7	-20.00	55.75	-10.00	22.63	39.19	7850.00	1.15	0.30		502400.00	16.00	0.829	307621.88	307.62	102540.63	102.54
	120	1600	-16.84	-20.80	75.10	-8.40	29.50	52.30	11304.00	1.15	0.30		602880.00	13.33	0.828	591199.20	591.20	197066.40	197.07
Beton bertulang	80	1700	-17.56	-20.20	123.00	-12.60	49.75	86.38	5024.00	0.93	0.30		427040.00	21.25	0.828	433948.00	433.95	144649.33	144.65
	100	1700	-17.7	-21.00	134.00	-11.00	35.13	84.56	7850.00	0.93	0.30		533800.00	17.00	0.828	663815.63	663.82	221271.88	221.27
	120	1700	-17.84	-21.80	134.00	-9.40	31.08	82.54	11304.00	0.93	0.30		640560.00	14.17	0.826	933051.00	933.05	311017.00	311.02
Beton bertulang	80	1750	-18.06	-20.70	181.67	-13.10	48.00	114.83	5024.00	0.93		1.50	439600.00	21.88	0.452	606792.70	606.79	198281.56	198.28
	100	1750	-18.2	-21.50	181.67	-11.50	45.42	113.54	7850.00	0.93		1.50	549500.00	17.50	0.452	928639.63	928.64	304568.20	304.57
	120	1750	-18.34	-22.30	187.50	-9.90	42.05	114.77	11304.00	0.93		1.50	659400.00	14.58	0.452	1342208.20	1342.21	441428.72	441.43

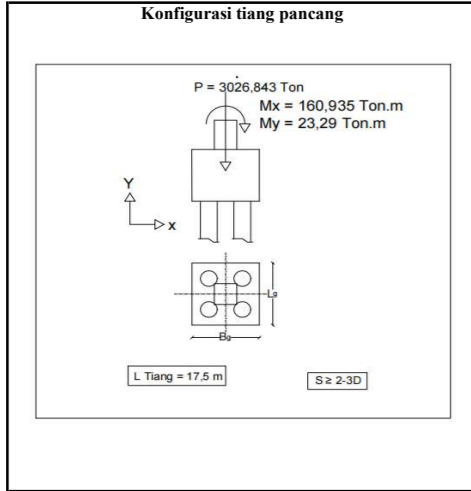
LAMPIRAN 13

Perhitungan Stabilitas Daya Dukung Tiang Pancang
Aksial Statis

Kontrol Beban Aksial Maksimum Tiang Pancang Grup Pada As Kolom B - 2

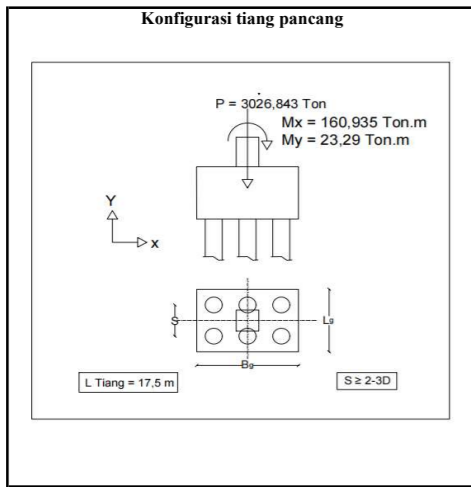
(Tinjauan Terhadap Beban Tetap / Statis)

Data analisis struktur AS B-2					
P _v		M _x		M _y	
kN	(ton)	(kN-m)	(ton-cm)	(kN-m)	(ton-m)
30268.43	3026.843	1609.35	16093.50	230.29	2302.9



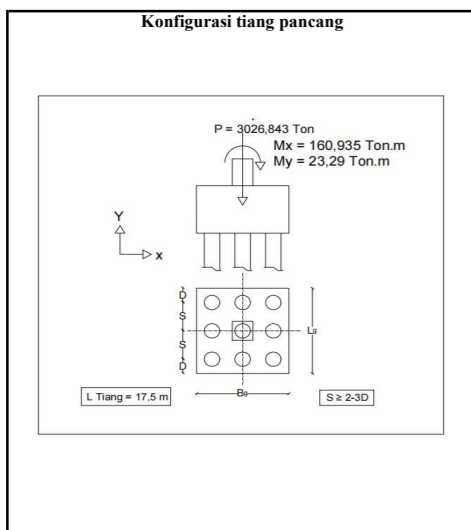
Beban Pile-Cap Segiempat (pola 4 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)									Perhitungan jumlah tiang				
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	B _g (cm)	L _g (cm)	h (cm)	Berat-volume beton (t/m ³)	W _{pile-cap} (ton/cm ³)	P _v (ton)	P _{Total} (ton)	Q _{ut(ungga)} (ton)	Σ _(tiang) (n)	Diambil	
30	2 D	60	120	120	100	2.4	0.0000024	3.456	3026.843	3030.30	30.29	100.03	101
30	2,5 D	75	135	135	100	2.4	0.0000024	4.374	3026.843	3031.22	30.29	100.06	101
30	3 D	90	150	150	100	2.4	0.0000024	5.400	3026.843	3032.24	30.29	100.09	101
40	2 D	80	160	160	100	2.4	0.0000024	6.144	3026.843	3032.99	48.15	62.99	63
40	2,5 D	100	180	180	100	2.4	0.0000024	7.776	3026.843	3034.62	48.15	63.02	64
40	3 D	120	200	200	100	2.4	0.0000024	9.600	3026.843	3036.44	48.15	63.06	64
50	2 D	100	200	200	100	2.4	0.0000024	9.600	3026.843	3036.44	73.40	41.37	42
50	2,5 D	125	225	225	100	2.4	0.0000024	12.150	3026.843	3038.99	73.40	41.40	42
50	3 D	150	250	250	100	2.4	0.0000024	15.000	3026.843	3041.84	73.40	41.44	42

Kontrol beban aksial maksimum (pola 4 tiang pancang)																			
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	X ₁ = X ₂ (cm)	Y ₁ = Y ₂ (cm)	P _{Total} (ton)	n	P _{Total} / n	M _x (ton-cm)	M _x · (x) (ton-cm · cm)	Σ x ² (cm ²)	M _x (x) / Σx ² (ton)	M _x (ton-cm · cm)	M _x · (y) (ton-cm · cm)	Σ y ² (cm ²)	M _x (y) / Σy ² (ton)	P _{maks} (ton)	Q _{ut(ungga)} (ton)	P _{maks} < Q _{ut(ungga)} (ton)	
30	2 D	60	30	30	3030.30	4.00	757.57	2302.9	69087.00	3600.0	19.191	16093.5	482805.3	3600.0	134.1	910.88	103.17	NOT OK	
30	2,5 D	75	37.5	37.5	3031.22	4.00	757.80	2302.9	86358.75	5625.0	15.353	16093.5	603506.3	5625.0	107.3	880.45	110.32	NOT OK	
30	3 D	90	45	45	3032.24	4.00	758.06	2302.9	103630.50	8100.0	12.794	16093.5	724207.5	8100.0	89.4	860.26	116.34	NOT OK	
40	2 D	80	40	40	3032.99	4.00	758.25	2302.9	92116.00	6400.0	14.393	16093.5	643740.0	6400.0	100.6	873.22	164.03	NOT OK	
40	2,5 D	100	50	50	3034.62	4.00	758.65	2302.9	115145.00	10000.0	11.515	16093.5	804675.0	10000.0	80.5	850.64	175.39	NOT OK	
40	3 D	120	60	60	3036.44	4.00	759.11	2302.9	138174.00	14400.0	9.595	16093.5	965610.0	14400.0	67.1	835.76	184.96	NOT OK	
50	2 D	100	50	50	3036.44	4.00	759.11	2302.9	115145.00	10000.0	11.515	16093.5	804675.0	10000.0	80.5	851.09	250.10	NOT OK	
50	2,5 D	125	62.5	62.5	3038.99	4.00	759.75	2302.9	143931.25	15625.0	9.212	16093.5	1005843.8	15625.0	64.4	833.33	267.41	NOT OK	
50	3 D	150	75	75	3041.84	4.00	760.46	2302.9	172717.50	22500.0	7.676	16093.5	1207012.5	22500.0	53.6	821.78	281.99	NOT OK	



Beban Pile-Cap Segiempat (pola 6 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)									Perhitungan jumlah tiang				
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	B _g (cm)	L _g (cm)	h (cm)	Berat-volume beton (t/m ³)	W _{pile-cap} (ton/cm ³)	P _v (ton)	P _{Total} (ton)	Q _{ut(ungga)} (ton)	Σ _(tiang) (n)	Diambil	
30	2 D	60	180	120	100	2.4	2.40E-06	5.2	3026.843	3032.03	30.29	100.09	101
30	2,5 D	75	210	135	100	2.4	2.40E-06	6.8	3026.843	3033.65	30.29	100.14	101
30	3 D	90	240	150	100	2.4	2.40E-06	8.6	3026.843	3035.48	30.29	100.20	101
40	2 D	80	240	160	100	2.4	2.40E-06	9.2	3026.843	3036.06	48.15	63.05	64
40	2,5 D	100	280	180	100	2.4	2.40E-06	12.1	3026.843	3038.94	48.15	63.11	64
40	3 D	120	320	200	100	2.4	2.40E-06	15.4	3026.843	3042.20	48.15	63.18	64
50	2 D	100	300	200	100	2.4	2.40E-06	14.4	3026.843	3041.24	73.40	41.43	42
50	2,5 D	125	350	225	100	2.4	2.40E-06	18.9	3026.843	3045.74	73.40	41.49	42
50	3 D	150	400	250	100	2.4	2.40E-06	24.0	3026.843	3050.84	73.40	41.56	42

Kontrol beban aksial maksimum (pola 6 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)																			
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	X ₁ = X ₂ (cm)	Y ₁ = Y ₂ (cm)	P _{Total} (ton)	n	P _{Total} / n	M _x (ton-cm)	M _x · (x) (ton-cm · cm)	Σ x ² (cm ²)	M _x (x) / Σx ² (ton)	M _x (ton-cm · cm)	M _x · (y) (ton-cm · cm)	Σ y ² (cm ²)	M _x (y) / Σy ² (ton)	P _{maks} (ton)	Q _{ut(ungga)} (ton)	P _{maks} < Q _{ut(ungga)} (ton)	
30	2 D	60.00	30	60.00	3032.03	6	505.34	2302.9	69087.00	5400.0	12.794	16093.5	965610.00	21600.0	44.704	562.84	144.02	NOT OK	
30	2,5 D	75.00	37.5	75.00	3033.65	6	505.61	2302.9	86358.75	8437.5	10.235	16093.5	1207012.50	33750.0	35.763	551.61	155.41	NOT OK	
30	3 D	90.00	45	90.00	3035.48	6	505.91	2302.9	103630.50	12150.0	8.529	16093.5	1448415.00	48600.0	29.803	544.25	164.88	NOT OK	
40	2 D	80.00	40	80.00	3036.06	6	506.01	2302.9	92116.00	9600.0	9.595	16093.5	1287480.00	38400.0	33.528	549.13	229.00	NOT OK	
40	2,5 D	100.00	50	100.00	3038.94	6	506.49	2302.9	115145.00	15000.0	7.676	16093.5	1609350.00	60000.0	26.823	540.99	247.10	NOT OK	
40	3 D	120.00	60	120.00	3042.20	6	507.03	2302.9	138174.00	21600.0	6.397	16093.5	1931220.00	86400.0	22.352	535.78	262.13	NOT OK	
50	2 D	100.00	50	100.00	3041.24	6	506.87	2302.9	115145.00	15000.0	7.676	16093.5	1609350.00	60000.0	26.823	541.37	349.18	NOT OK	
50	2,5 D	125.00	62.5	125.00	3045.74	6	507.62	2302.9	143931.25	23437.5	6.141	16093.5	2011687.50	93750.0	21.458	535.22	376.75	NOT OK	
50	3 D	150.00	75	150.00	3050.84	6	508.47	2302.9	172717.50	33750.0	5.118	16093.5	2414025.00	135000.0	17.882	531.47	399.66	NOT OK	



Beban Pile-Cap Segiempat (pola 9 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)									Perhitungan jumlah tiang				
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	B _g (cm)	L _g (cm)	h (cm)	Berat-volume beton (t/m ³)	W _{pile-cap} (ton/cm ³)	P _v (ton)	P _{Total} (ton)	Q _{ut(ungga)} (ton)	Σ _(tiang) (n)	Diambil	
30	2 D	60	180	180	100	2.4	2.40E-06	7.776	3026.843	3034.62	30.29	100.17	101
30	2,5 D	75	210	210	100	2.4	2.40E-06	10.584	3026.843	3037.43	30.29	100.26	101
30	3 D	90	240	240	100	2.4	2.40E-06	13.824	3026.843	3040.67	30.29	100.37	101
40	2 D	80	240	240	100	2.4	2.40E-06	13.824	3026.843	3040.67	48.15	63.15	64
40	2,5 D	100	280	280	100	2.4	2.40E-06	18.816	3026.843	3045.66	48.15	63.25	64
40	3 D	120	320	320	100	2.4	2.40E-06	24.576	3026.843	3051.42	48.15	63.37	64
50	2 D	100	300	300	100	2.4	2.40E-06	21.600	3026.843	3048.44	73.40	41.53	42
50	2,5 D	125	350	350	100	2.4	2.40E-06	29.400	3026.843	3056.24	73.40	41.64	42
50	3 D	150	400	400	100	2.4	2.40E-06	38.400	3026.843	3065.24	73.40	41.76	42

Kontrol beban aksial maksimum (pola 9 tiang pancang dengan pile segiempat)																			
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	X ₁ = X ₂ (cm)	0,87 S	Y ₁ = Y ₂ (cm)	P _{Total} (ton)	n	P _{Total} / n	M _x (ton-cm)	M _x · (x) (ton-cm · cm)	Σ x ² (cm ²)	M _x (x) / Σx ² (ton)	M _x (ton-cm · cm)	M _x · (y) (ton-cm · cm)	Σ y ² (cm ²)	M _x (y) / Σy ² (ton)	P _{maks} (ton)	Q _{ut(ungga)} (ton)	P _{maks} < Q _{ut(ungga)} (ton)
30	2 D	60	30		60.00	3034.62	9.00	337.18	2302.9	69087.00	8100.0	8.529	16093.5	965610.0	32400.0	29.803	375.51	201.49	NOT OK
30	2,5 D	75	37.5		75.00	3037.43	9.00	337.49	2302.9	86358.75	12656.3	6.823	16093.5	1207012.5	50625.0	23.842	368.16	220.34	NOT OK
30	3 D	90	45		90.00	3040.67	9.00	337.85	2302.9	103630.50	18225.0	5.686	16093.5	1448415.0	72900.0	19.869	363.41	235.26	NOT OK
40	2 D	80	40		80.00	3040.67	9.00	337.85	2302.9	92116.00	14400.0	6.397	16093.5	1287480.0	57600.0	22.352	366.60	320.39	NOT OK
40	2,5 D	100	50		100.00	3045.66	9.00	338.41	2302.9	115145.00	22500.0	5.118	16093.5	1609350.0	90000.0	17.882	361.41	350.32	NOT OK
40	3 D	120	60		120.00	3051.42	9.00	339.05	2302.9	138174.00	32400.0	4.265	16093.5	1931220.0	129600.0	14.901	358.21	374.03	OK
50	2 D	100	50		100.00	3048.44	9.00	338.72	2302.9	115145.00	22500.0	5.118	16093.5	1609350.0	90000.0	17.882	361.72	488.54	OK
50	2,5 D	125	62.5		125.00	3056.24	9.00	339.58	2302.9	143931.25	35156.3	4.094	16093.5	2011687.5	140625.0	14.305	357.98	534.14	OK
50	3 D	150	75		150.00	3065.24	9.00	340.58	2302.9	172717.50	50625.0	3.412	16093.5	2414025.0	11921.0	355.92	570.27	OK	

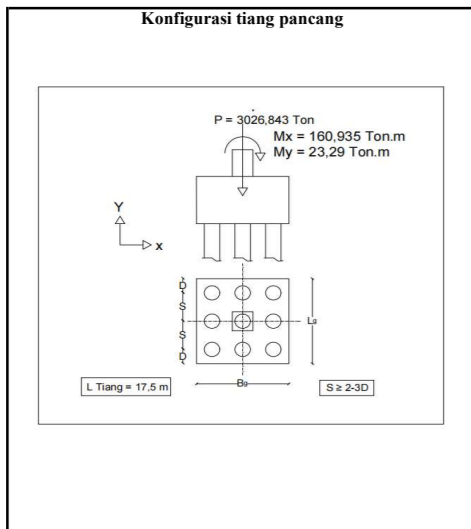
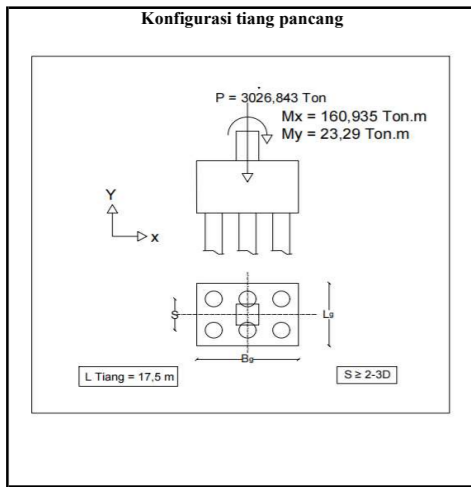
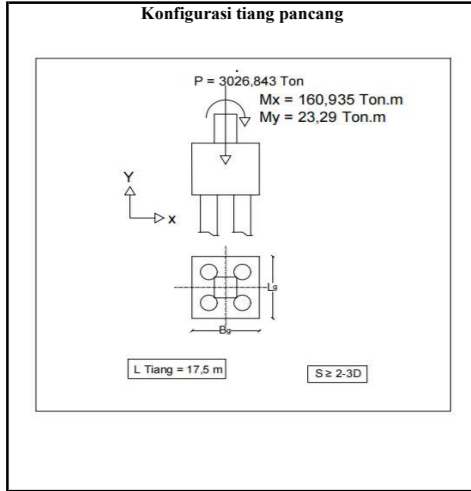
LAMPIRAN 14

Perhitungan Stabilitas Daya Dukung Tiang Bor
Aksial Statis

Kontrol Beban Aksial Maksimum Tiang Pancang Grup Pada As Kolom B - 2

(Tinjauan Terhadap Beban Tetap / Statis)

Data analisis struktur AS B-2					
P _v		M _x		M _y	
kN	(ton)	(kN-m)	(ton-cm)	(kN-m)	(ton-m)
30268.43	3026.843	1609.35	16093.50	230.29	2302.9



Beban Pile-Cap Segiempat (pola 4 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)									Perhitungan jumlah tiang				
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	B _g (cm)	L _g (cm)	h (cm)	Berat-volume beton (t/m ³)	W _{pile-cap} (ton)	P _v (ton)	P _{Total} (ton)	Q _{ut(ungga)} (ton)	Σ _(tiang) (n)	Diambil	
80	2 D	160	120	120	100	2.4	0.0000024	3.456	3026.843	3030.30	198.28	15.28	16
80	2,5 D	200	135	135	100	2.4	0.0000024	4.374	3026.843	3031.22	198.28	15.29	16
80	3 D	240	150	150	100	2.4	0.0000024	5.400	3026.843	3032.24	198.28	15.29	16
100	2 D	200	160	160	100	2.4	0.0000024	6.144	3026.843	3032.99	304.57	9.96	10
100	2,5 D	250	180	180	100	2.4	0.0000024	7.776	3026.843	3034.62	304.57	9.96	10
100	3 D	300	200	200	100	2.4	0.0000024	9.600	3026.843	3036.44	304.57	9.97	10
120	2 D	240	200	200	100	2.4	0.0000024	9.600	3026.843	3036.44	441.43	6.88	7
120	2,5 D	300	225	225	100	2.4	0.0000024	12.150	3026.843	3038.99	441.43	6.88	7
120	3 D	360	250	250	100	2.4	0.0000024	15.000	3026.843	3041.84	441.43	6.89	7

Kontrol beban aksial maksimum (pola 4 tiang pancang)																			
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	X ₁ = X ₂ (cm)	Y ₁ = Y ₂ (cm)	P _{Total} (ton)	n	P _{Total} / n	M _x (ton-cm)	M _x . (x) (ton-cm . cm)	Σ x ² (cm ²)	M _x . (x) / Σ x ² (ton)	M _x (ton-cm . cm)	M _x . (y) (ton-cm . cm)	Σ y ² (cm ²)	M _x . (y) / Σ y ² (ton)	P _{max} (ton)	Q _{ut(gg)} (ton)	P _{max} < Q _{ut(gg)} (ton)	
80	2 D	160	80	80	3030.30	4.00	757.57	2302.9	184232.00	25600.0	7.197	16093.5	1287480.0	25600.0	50.3	815.06	472.96	NOT OK	
80	2,5 D	200	100	100	3031.22	4.00	757.80	2302.9	230290.00	40000.0	5.757	16093.5	1609350.0	40000.0	40.2	803.80	632.96	NOT OK	
80	3 D	240	120	120	3032.24	4.00	758.06	2302.9	276348.00	57600.0	4.798	16093.5	1931220.0	57600.0	33.5	796.39	761.50	NOT OK	
100	2 D	200	100	100	3032.99	4.00	758.25	2302.9	230290.00	40000.0	5.757	16093.5	1609350.0	40000.0	40.2	804.24	841.09	OK	
100	2,5 D	250	125	125	3034.62	4.00	758.65	2302.9	287862.50	62500.0	4.606	16093.5	2011687.5	62500.0	32.2	795.45	1109.40	OK	
100	3 D	300	150	150	3036.44	4.00	759.11	2302.9	345435.00	90000.0	3.838	16093.5	2414025.0	90000.0	26.8	789.77	1169.91	OK	
120	2 D	240	120	120	3036.44	4.00	759.11	2302.9	276348.00	57600.0	4.798	16093.5	1931220.0	57600.0	33.5	797.44	1314.45	OK	
120	2,5 D	300	150	150	3038.99	4.00	759.75	2302.9	345435.00	90000.0	3.838	16093.5	2414025.0	90000.0	26.8	790.41	1608.14	OK	
120	3 D	360	180	180	3041.84	4.00	760.46	2302.9	414522.00	129600.0	3.198	16093.5	2896830.0	129600.0	22.4	786.01	1695.81	OK	

Beban Pile-Cap Segiempat (pola 6 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)									Perhitungan jumlah tiang				
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	B _g (cm)	L _g (cm)	h (cm)	Berat-volume beton (t/m ³)	W _{pile-cap} (ton)	P _v (ton)	P _{Total} (ton)	Q _{ut(ungga)} (ton)	Σ _(tiang) (n)	Diambil	
80	2 D	160	180	120	100	2.4	2.40E-06	5.2	3026.843	3032.03	198.28	15.29	16
80	2,5 D	200	210	135	100	2.4	2.40E-06	6.8	3026.843	3033.65	198.28	15.30	16
80	3 D	240	240	150	100	2.4	2.40E-06	8.6	3026.843	3035.48	198.28	15.31	16
100	2 D	200	240	160	100	2.4	2.40E-06	9.2	3026.843	3036.06	304.57	9.97	10
100	2,5 D	250	280	180	100	2.4	2.40E-06	12.1	3026.843	3038.94	304.57	9.98	10
100	3 D	300	320	200	100	2.4	2.40E-06	15.4	3026.843	3042.20	304.57	9.99	10
120	2 D	240	300	200	100	2.4	2.40E-06	14.4	3026.843	3041.24	441.43	6.89	7
120	2,5 D	300	350	225	100	2.4	2.40E-06	18.9	3026.843	3045.74	441.43	6.90	7
120	3 D	360	400	250	100	2.4	2.40E-06	24.0	3026.843	3050.84	441.43	6.91	7

Kontrol beban aksial maksimum (pola 6 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)																			
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	X ₁ = X ₂ (cm)	Y ₁ = Y ₂ (cm)	P _{Total} (ton)	n	P _{Total} / n	M _x (ton-cm)	M _x . (x) (ton-cm . cm)	Σ x ² (cm ²)	M _x . (x) / Σ x ² (ton)	M _x (ton-cm . cm)	M _x . (y) (ton-cm . cm)	Σ y ² (cm ²)	M _x . (y) / Σ y ² (ton)	P _{max} (ton)	Q _{ut(gg)} (ton)	P _{max} < Q _{ut(gg)} (ton)	
80	2 D	60.00	30	60.00	3032.03	6	505.34	2302.9	69087.00	5400.0	12.794	16093.5	965610.00	21600.0	44.704	562.84	660.24	OK	
80	2,5 D	75.00	37.5	75.00	3033.65	6	505.61	2302.9	86358.75	8437.5	10.235	16093.5	1207012.50	33750.0	35.763	551.61	924.71	OK	
80	3 D	90.00	45	90.00	3035.48	6	505.91	2302.9	103630.50	12150.0	8.529	16093.5	1448415.00	48600.0	29.803	544.25	1079.18	OK	
100	2 D	80.00	40	80.00	3036.06	6	506.01	2302.9	92116.00	9600.0	9.595	16093.5	1287480.00	38400.0	33.528	549.13	1174.23	OK	
100	2,5 D	100.00	50	100.00	3038.94	6	506.49	2302.9	115145.00	15000.0	6.676	16093.5	1609350.00	60000.0	26.823	540.99	1562.96	OK	
100	3 D	120.00	60	120.00	3042.20	6	507.03	2302.9	138174.00	21600.0	6.397	16093.5	1931220.00	86400.0	22.352	535.78	1658.06	OK	
120	2 D	100.00	50	100.00	3041.24	6	506.87	2302.9	115145.00	15000.0	7.676	16093.5	1609350.00	60000.0	26.823	541.37	1835.19	OK	
120	2,5 D	125.00	62.5	125.00	3045.74	6	507.62	2302.9	143931.25	23437.5	6.141	16093.5	2011687.50	93750.0	21.458	535.22	2265.70	OK	
120	3 D	150.00	75	150.00	3050.84	6	508.47	2302.9	172717.50	33750.0	5.118	16093.5	2414025.00	135000.0	17.882	531.47	2403.46	OK	

Beban Pile-Cap Segiempat (pola 9 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)									Perhitungan jumlah tiang				
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	B _g (cm)	L _g (cm)	h (cm)	Berat-volume beton (t/m ³)	W _{pile-cap} (ton)	P _v (ton)	P _{Total} (ton)	Q _{ut(ungga)} (ton)	Σ _(tiang) (n)	Diambil	
80	2 D	160	480	480	100	2.4	2.40E-06	55.296	3026.843	3082.14	198.28	15.54	16
80	2,5 D	200	560	560	100	2.4	2.40E-06	75.264	3026.843	3102.11	198.28	15.64	16
80	3 D	240	640	640	100	2.4	2.40E-06	98.304	3026.843	3125.15	198.28	15.76	16
100	2 D	200	600	600	100	2.4	2.40E-06	86.400	3026.843	3113.24	304.57	10.22	11
100	2,5 D	250	700	700	100	2.4	2.40E-06	117.600	3026.843	3144.44	304.57	10.32	11
100	3 D	300	800	800	100	2.4	2.40E-06	153.600	3026.843	3180.44	304.57	10.44	11
120	2 D	240	720	720	100	2.4	2.40E-06	124.416	3026.843	3151.26	441.43	7.14	8
120	2,5 D	300	840	840	100	2.4	2.40E-06	169.344	3026.843	3196.19	441.43	7.24	8
120	3 D	360	960	960	100	2.4	2.40E-06	221.184	3026.843	3248.03	441.43	7.36	8

Kontrol beban aksial maksimum (pola 9 tiang pancang dengan pile segiempat)																			
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	X ₁ = X ₂ (cm)	0,87 S	Y ₁ = Y ₂ (cm)	P _{Total} (ton)	n	P _{Total} / n	M _x (ton-cm)	M _x . (x) (ton-cm . cm)	Σ x ² (cm ²)	M _x . (x) / Σ x ² (ton)	M _x (ton-cm . cm)	M _x . (y) (ton-cm . cm)	Σ y ² (cm ²)	M _x . (y) / Σ y ² (ton)	P _{max} (ton)	Q _{ut(gg)} (ton)	P _{max} < Q _{ut(gg)} (ton)
80	2 D	160	80		160.00	3082.14	9.00	342.46	2302.9	184232.00	57600.0	3.198	16093.5	2574960.0	230400.0	11.176	356.83	1320.20	OK
80	2,5 D	200	100		200.00	3102.11	9.00	344.68	2302.9	230290.00	90000.0	2.559	16093.5	3218700.0	360000.0	8.941	356.18	1443.29	OK
80	3 D	240	120		240.00	3125.15	9.00	347.24	2302.9	276348.00	129600.0	2.132	16093.5	3862440.0	518400.0	7.451	356.82	1540.81	OK
100	2 D	200	100		200.00	3113.24	9.00	345.92	2302.9	230290.00	90000.0	2.559	16093.5	3218700.0	360000.0	8.941	357.42	2028.14	OK
100	2,5 D	250	125		250.00	3144.44	9.00	349.38	2302.9	287862.50	140625.0	2.047	16093.5	4023375.0	562500.0	7.153	358.58	2217.16	OK
100	3 D	300	150		300.00	3180.44	9.00	353.38	2302.9	345435.00	202500.0	1.706	16093.5	4828050.0	810000.0	5.961	361.05	2366.91	OK
120	2 D	240	120		240.00	3151.26	9.00	350.14	2302.9	276348.00	129600.0	2.132	16093.5	3862440.0	518400.0	7.451	359.72	2939.76	OK
120	2,5 D	300	150		300.00	3196.19	9.00	355.13	2302.9	345435.00	202500.0	1.706	16093.5	4828050.0	810000.0	5.961	362.80	3213.67	OK
120	3 D	360	180		360.00	3248.03	9.00	360.89	2302.9	414522.00	291600.0	1.422	16093.5	5793660.0	1166400.0	4.967	367.28	3430.68	OK

LAMPIRAN 15

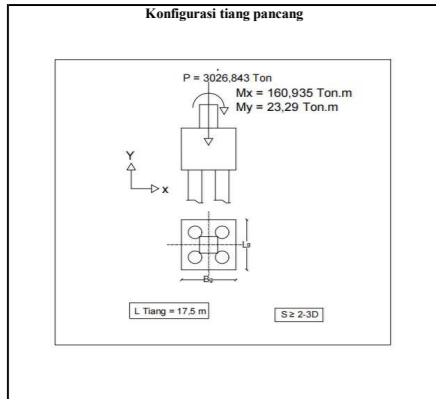
Perhitungan Stabilitas Daya Dukung Tiang Pancang
Aksial Dinamis

Kontrol Beban Aksial Maksimum Tiang Pancang Grup Pada As Kolom B - 2

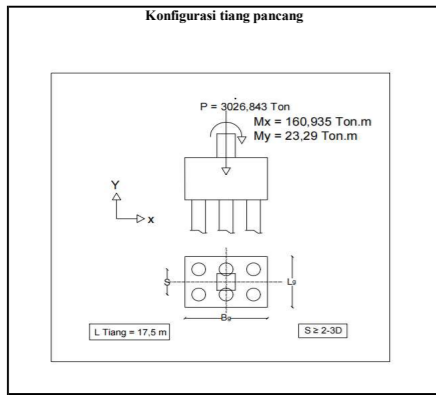
(Tinjauan Terhadap Beban Bergerak / Dinamis)

Data analisis struktur AS B-2														
P _u		Cs	Vgempa		ex	ey	M ₁		M ₂		M _{1(gempa)}		M _{2(gempa)}	
kN	(ton)		kN	ton			cm	cm	(kN-m)	(ton-cm)	(kN-m)	(ton-cm)	(kN-m)	(ton-cm)
30268.43	3026.843	0.041	13788.73	1378.873	5.3169259	0.7608257	1609.35	16093.50	230.29	2302.9	733.13656	7331.3656	104.9082	1049.082

Beban Pile-Cap Segiempat (pola 4 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)										Perhitungan jumlah tiang				
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	B _p (cm)	I _p (cm)	h (cm)	Berat-volume beton (t/m ³)	W _{pile-cap} (ton)	P _u (ton)	P _{total} (ton)	Q _{ult(ggapt)} (ton)	Σ _{ij(ggapt)} (n)	Diambil		
30	2 D	60	120	120	100	2.4	0.0000024	3.456	3026.843	3030.30	30.29	100.03	101	
30	2,5 D	75	135	135	100	2.4	0.0000024	4.374	3026.843	3031.22	30.29	100.06	101	
30	3 D	90	150	150	100	2.4	0.0000024	5.400	3026.843	3032.24	30.29	100.09	101	
40	2 D	80	160	160	100	2.4	0.0000024	6.144	3026.843	3032.99	48.15	62.99	63	
40	2,5 D	100	180	180	100	2.4	0.0000024	7.776	3026.843	3034.62	48.15	63.02	64	
40	3 D	120	200	200	100	2.4	0.0000024	9.600	3026.843	3036.44	48.15	63.06	64	
50	2 D	100	200	200	100	2.4	0.0000024	9.600	3026.843	3036.44	73.40	41.37	42	
50	2,5 D	125	225	225	100	2.4	0.0000024	12.150	3026.843	3038.99	73.40	41.40	42	
50	3 D	150	250	250	100	2.4	0.0000024	15.000	3026.843	3041.84	73.40	41.44	42	

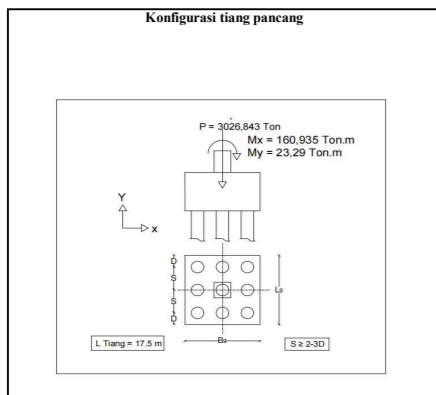


Kontrol beban aksial maksimum (pola 4 tiang pancang)																		
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	X ₁ = X ₂ (cm)	Y ₁ = Y ₂ (cm)	P _{total} (ton)	n	P _{total} / n	M _u (ton-cm)	M _u (y) (ton-cm)	Σ _i x _i ² (cm ²)	M _u (x) / Σ _i x _i ² (ton)	M _u (y) / Σ _i y _i ² (ton)	Σ _i y _i ² (cm ²)	M _u (x) / Σ _i x _i ² (ton)	P _{maks} (ton)	Q _{ult} (ton)	P _{maks} < Q _{ult} (ton)	
30	2 D	60	30	30	3030.30	4.00	757.57	3351.982041	10059.46	3600.0	27.933	2342.87	702746.0	3600.0	195.2	980.72	103.17	NOT OK
30	2,5 D	75	37.5	37.5	3031.22	4.00	757.80	3351.982041	125699.33	5625.0	22.347	2342.87	878432.5	5625.0	156.2	936.32	110.32	NOT OK
30	3 D	90	45	45	3032.24	4.00	758.06	3351.982041	150839.19	8100.0	18.622	2342.87	1054119.0	8100.0	130.1	906.82	116.34	NOT OK
40	2 D	80	40	40	3032.99	4.00	758.25	3351.982041	134079.28	6400.0	20.950	2342.87	936994.6	6400.0	146.4	925.60	164.03	NOT OK
40	2,5 D	100	50	50	3034.62	4.00	758.65	3351.982041	167599.10	10000.0	16.760	2342.87	1171243.3	10000.0	117.1	892.54	175.39	NOT OK
40	3 D	120	60	60	3036.44	4.00	759.11	3351.982041	201118.92	14400.0	13.967	2342.87	1405491.9	14400.0	97.6	870.68	184.96	NOT OK
50	2 D	100	50	50	3036.44	4.00	759.11	3351.982041	167599.10	10000.0	16.760	2342.87	1171243.3	10000.0	117.1	892.99	250.10	NOT OK
50	2,5 D	125	62.5	62.5	3038.99	4.00	759.75	3351.982041	209498.88	15625.0	13.408	2342.87	1464054.1	15625.0	93.7	866.86	267.41	NOT OK
50	3 D	150	75	75	3041.84	4.00	760.46	3351.982041	251398.65	22500.0	11.173	2342.87	1756864.9	22500.0	78.1	849.72	281.99	NOT OK



Beban Pile-Cap Segiempat (pola 6 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)										Perhitungan jumlah tiang				
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	B _p (cm)	I _p (cm)	h (cm)	Berat-volume beton (t/m ³)	W _{pile-cap} (ton)	P _u (ton)	P _{total} (ton)	Q _{ult(ggapt)} (ton)	Σ _{ij(ggapt)} (n)	Diambil		
30	2 D	60	180	120	100	2.4	2.40E-06	5.2	3026.843	3032.03	30.29	100.09	101	
30	2,5 D	75	210	135	100	2.4	2.40E-06	6.8	3026.843	3033.65	30.29	100.14	101	
30	3 D	90	240	150	100	2.4	2.40E-06	8.6	3026.843	3035.48	30.29	100.20	101	
40	2 D	80	240	160	100	2.4	2.40E-06	9.2	3026.843	3036.06	48.15	63.05	64	
40	2,5 D	100	280	180	100	2.4	2.40E-06	12.1	3026.843	3038.94	48.15	63.11	64	
40	3 D	120	320	200	100	2.4	2.40E-06	15.4	3026.843	3042.20	48.15	63.18	64	
50	2 D	100	300	200	100	2.4	2.40E-06	14.4	3026.843	3041.24	73.40	41.43	42	
50	2,5 D	125	350	225	100	2.4	2.40E-06	18.9	3026.843	3045.74	73.40	41.49	42	
50	3 D	150	400	250	100	2.4	2.40E-06	24.0	3026.843	3050.84	73.40	41.56	42	

Kontrol beban aksial maksimum (pola 6 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)																		
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	X ₁ = X ₂ (cm)	Y ₁ = Y ₂ (cm)	P _{total} (ton)	n	P _{total} / n	M _u (ton-cm)	M _u (y) (ton-cm)	Σ _i x _i ² (cm ²)	M _u (x) / Σ _i x _i ² (ton)	M _u (y) / Σ _i y _i ² (ton)	Σ _i y _i ² (cm ²)	M _u (x) / Σ _i x _i ² (ton)	P _{maks} (ton)	Q _{ult} (ton)	P _{maks} < Q _{ult} (ton)	
30	2 D	60.00	30	60.00	3032.03	6	505.34	3351.982041	10059.46	5400.0	18.622	2342.87	1405491.94	21600.0	65.069	589.03	146.19	NOT OK
30	2,5 D	75.00	37.5	75.00	3033.65	6	505.61	3351.982041	125699.33	8437.5	14.898	2342.87	1756864.92	33750.0	52.055	572.56	157.83	NOT OK
30	3 D	90.00	45	90.00	3035.48	6	505.91	3351.982041	150839.19	12150.0	12.415	2342.87	2108237.90	48600.0	43.379	561.71	167.59	NOT OK
40	2 D	80.00	40	80.00	3036.06	6	506.01	3351.982041	134079.28	9600.0	13.967	2342.87	1873989.25	38400.0	48.802	568.78	232.45	NOT OK
40	2,5 D	100.00	50	100.00	3038.94	6	506.49	3351.982041	167599.10	15000.0	11.173	2342.87	2342486.56	60000.0	39.041	556.70	250.94	NOT OK
40	3 D	120.00	60	120.00	3042.20	6	507.03	3351.982041	201118.92	21600.0	9.311	2342.87	2810983.87	86400.0	32.535	548.88	266.42	NOT OK
50	2 D	100.00	50	100.00	3041.24	6	506.87	3351.982041	167599.10	15000.0	11.173	2342.87	2342486.56	60000.0	39.041	557.09	354.44	NOT OK
50	2,5 D	125.00	62.5	125.00	3045.74	6	507.62	3351.982041	209498.88	23437.5	8.939	2342.87	2928108.20	93750.0	31.233	547.80	382.60	NOT OK
50	3 D	150.00	75	150.00	3050.84	6	508.47	3351.982041	251398.65	33750.0	7.449	2342.87	3513729.84	135000.0	26.028	541.95	406.20	NOT OK



Beban Pile-Cap Segiempat (pola 9 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)										Perhitungan jumlah tiang				
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	B _p (cm)	I _p (cm)	h (cm)	Berat-volume beton (t/m ³)	W _{pile-cap} (ton)	P _u (ton)	P _{total} (ton)	Q _{ult(ggapt)} (ton)	Σ _{ij(ggapt)} (n)	Diambil		
30	2 D	60	180	180	100	2.4	2.40E-06	7.776	3026.843	3034.62	30.29	100.17	101	
30	2,5 D	75	210	210	100	2.4	2.40E-06	10.584	3026.843	3037.43	30.29	100.26	101	
30	3 D	90	240	240	100	2.4	2.40E-06	13.824	3026.843	3040.67	30.29	100.37	101	
40	2 D	80	240	240	100	2.4	2.40E-06	13.824	3026.843	3040.67	48.15	63.15	64	
40	2,5 D	100	280	280	100	2.4	2.40E-06	18.816	3026.843	3045.66	48.15	63.25	64	
40	3 D	120	320	320	100	2.4	2.40E-06	24.576	3026.843	3051.42	48.15	63.37	64	
50	2 D	100	300	300	100	2.4	2.40E-06	21.600	3026.843	3048.44	73.40	41.53	42	
50	2,5 D	125	350	350	100	2.4	2.40E-06	29.400	3026.843	3056.24	73.40	41.64	42	
50	3 D	150	400	400	100	2.4	2.40E-06	38.400	3026.843	3065.24	73.40	41.76	42	

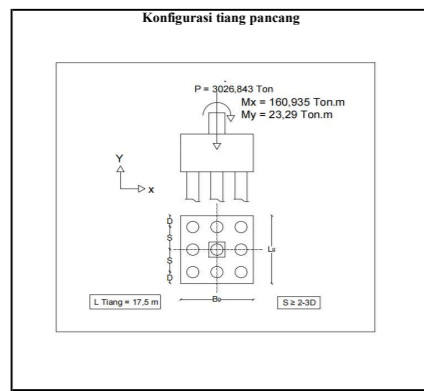
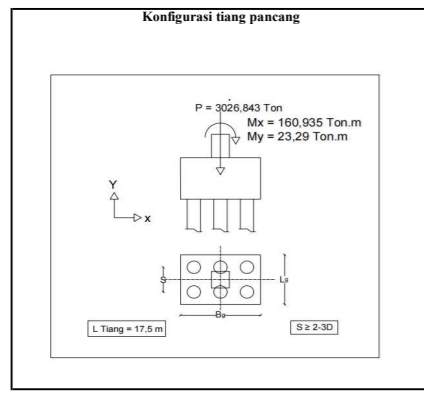
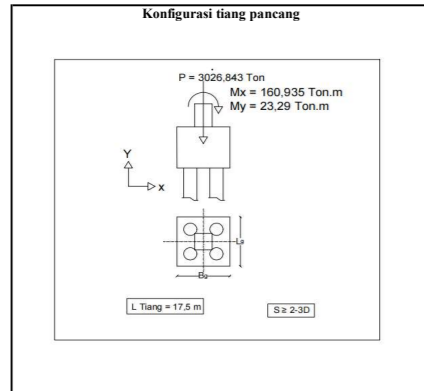
Kontrol beban aksial maksimum (pola 9 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)																		
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	X ₁ = X ₂ (cm)	Y ₁ = Y ₂ (cm)	P _{total} (ton)	n	P _{total} / n	M _u (ton-cm)	M _u (y) (ton-cm)	Σ _i x _i ² (cm ²)	M _u (x) / Σ _i x _i ² (ton)	M _u (y) / Σ _i y _i ² (ton)	Σ _i y _i ² (cm ²)	M _u (x) / Σ _i x _i ² (ton)	P _{maks} (ton)	Q _{ult} (ton)	P _{maks} < Q _{ult} (ton)	
30	2 D	60	30	60	3034.62	9	337.18	3351.982041	10059.46	8100.0	12.415	2342.87	32400.0	43.379	392.97	201.49	NOT OK	
30	2,5 D	75	37.5	75.00	3037.43	9	337.49	3351.982041	125699.33	12656.3	9.932	2342.87	1756864.9	50625.0	34.704	382.13	220.34	NOT OK
30	3 D	90	45	90.00	3040.67	9	337.85	3351.982041	150839.19	18225.0	8.276	2342.87	2108237.9	72900.0	28.920	375.05	235.26	NOT OK
40	2 D	80	40	80.00	3040.67	9	337.85	3351.982041	134079.28	14400.0	9.311	2342.87	1873989.2	57600.0	32.535	379.70	320.39	NOT OK
40	2,5 D	100	50	100.00	3045.66	9	338.41	3351.982041	167599.10	22500.0	7.449	2342.87	2342486.6	90000.0	26.028	371.88	350.32	NOT OK
40	3 D	120	60	120.00	3051.42	9	339.05	3351.982041	201118.92	32400.0	6.207	2342.87	2810983.9	129600.0	21.690	366.94	374.03	OK
50	2 D	100	50	100.00	3048.44	9	338.72	3351.982041	167599.10	22500.0	7.449	2342.87	2342486.6	90000.0	26.028	372.19	488.54	OK
50	2,5 D	125	62.5	125.00	3056.24	9	339.58	3351.982041	209498.88	35156.3	5.959	2342.87	2928108.2	140625.0	20.822	366.36	534.14	

LAMPIRAN 16

Perhitungan Stabilitas Daya Dukung Tiang Bor
Aksial Dinamis

Kontrol Beban Aksial Maksimum Tiang Pancang Grup Pada As Kolom B - 2
(Tinjauan Terhadap Beban Bergerak / Dinamis)

Data analisis struktur AS B-2																		
P _v		C _s	V _{gempa}		e _x	e _y	M ₁		M ₂		M _{1(gempa)}		M _{2(gempa)}		M _{1(total)}		M _{2(total)}	
kN	(ton)		kN	ton			cm	cm	(kN-m)	(ton-cm)	(kN-m)	(ton-m)	(kN-m)	(ton-cm)	(kN-m)	(ton-m)	(kN-m)	(ton-cm)
30268.43	3026.843	0.041	13788.73	1378.873	5.316926	0.760826	1609.35	16093.50	230.29	2302.9	733.1366	7331.366	104.9082	1049.082	2342.487	23424.87	335.1982	3351.982



Beban Pile-Cap Segiempat (pola 4 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)										Perhitungan jumlah tiang				
D (cm)	Syarat	S (cm)	B _x (cm)	L _x (cm)	h (cm)	Berat-volume beton (t/m ³)	W _{pile-cap} (ton)	P _v (ton)	P _{Total} (ton)	Q _{ult(tergaji)} (ton)	Σ _(tinggi) (n)	Diambil		
80	2 D	160	320	320	100	2.4	0.0000024	24.576	3026.843	3051.42	198.28	15.39		
80	2.5 D	200	360	360	100	2.4	0.0000024	31.104	3026.843	3057.95	198.28	15.42		
80	3 D	240	400	400	100	2.4	0.0000024	38.400	3026.843	3065.24	198.28	15.46		
100	2 D	200	400	400	100	2.4	0.0000024	38.400	3026.843	3065.24	304.57	10.06		
100	2.5 D	250	450	450	100	2.4	0.0000024	48.600	3026.843	3075.44	304.57	10.10		
100	3 D	300	500	500	100	2.4	0.0000024	60.000	3026.843	3086.84	304.57	10.14		
120	2 D	240	480	480	100	2.4	0.0000024	55.296	3026.843	3082.14	441.43	6.98		
120	2.5 D	300	540	540	100	2.4	0.0000024	69.984	3026.843	3096.83	441.43	7.02		
120	3 D	360	600	600	100	2.4	0.0000024	86.400	3026.843	3113.24	441.43	7.05		

Kontrol beban aksial maksimum (pola 4 tiang pancang)																		
D (cm)	Syarat	S (cm)	X ₁ = X ₂ (cm)	Y ₁ = Y ₂ (cm)	P _{Total} (ton)	n	P _{Total} / n	M ₁ (ton-cm)	M ₁ . (x) (ton-cm . cm)	Σ x ² (cm ²)	M ₁ (x) / Σx ² (ton)	M ₁ . (y) (ton-cm . cm)	Σ y ² (cm ²)	M ₁ (y) / Σy ² (ton)	P _{maks} (ton)	Q _{ult(tergaji)} (ton)	P _{maks} < Q _{ult(tergaji)} (ton)	
80	2 D	160	80	80	3051.42	4.00	762.85	3351.98204	268158.56	25600.0	10.475	23424.87	1873989.2	25600.0	73.2	846.53	675.78	NOT OK
80	2.5 D	200	100	100	3057.95	4.00	764.49	3351.98204	335198.20	40000.0	8.380	23424.87	2342486.6	40000.0	58.6	831.43	722.50	NOT OK
80	3 D	240	120	120	3065.24	4.00	766.31	3351.98204	402237.84	57600.0	6.983	23424.87	2810983.9	57600.0	48.8	822.10	761.85	NOT OK
100	2 D	200	100	100	3065.24	4.00	766.31	3351.98204	335198.20	40000.0	8.380	23424.87	2342486.6	40000.0	58.6	831.25	1038.12	OK
100	2.5 D	250	125	125	3075.44	4.00	768.86	3351.98204	418997.76	62500.0	6.704	23424.87	2928108.2	62500.0	46.8	822.41	1109.87	OK
100	3 D	300	150	150	3086.84	4.00	771.71	3351.98204	502797.31	90000.0	5.587	23424.87	3513729.8	90000.0	39.0	816.34	1170.30	OK
120	2 D	240	120	120	3082.14	4.00	770.53	3351.98204	402237.84	57600.0	6.983	23424.87	2810983.9	57600.0	48.8	826.32	1504.70	OK
120	2.5 D	300	150	150	3096.83	4.00	774.21	3351.98204	502797.31	90000.0	5.587	23424.87	3513729.8	90000.0	39.0	818.83	1608.67	OK
120	3 D	360	180	180	3113.24	4.00	778.31	3351.98204	603356.77	129600.0	4.656	23424.87	4216475.8	129600.0	32.5	815.50	1696.24	OK

Beban Pile-Cap Segiempat (pola 6 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)										Perhitungan jumlah tiang				
D (cm)	Syarat	S (cm)	B _x (cm)	L _x (cm)	h (cm)	Berat-volume beton (t/m ³)	W _{pile-cap} (ton)	P _v (ton)	P _{Total} (ton)	Q _{ult(tergaji)} (ton)	Σ _(tinggi) (n)	Diambil		
80	2 D	160	480	320	100	2.4	2.40E-06	36.9	3026.843	3063.71	198.28	15.45		
80	2.5 D	200	560	360	100	2.4	2.40E-06	48.4	3026.843	3075.23	198.28	15.51		
80	3 D	240	640	400	100	2.4	2.40E-06	61.4	3026.843	3088.28	198.28	15.58		
100	2 D	200	600	400	100	2.4	2.40E-06	57.6	3026.843	3084.44	304.57	10.13		
100	2.5 D	250	700	450	100	2.4	2.40E-06	75.6	3026.843	3102.44	304.57	10.19		
100	3 D	300	800	500	100	2.4	2.40E-06	96.0	3026.843	3122.84	304.57	10.25		
120	2 D	240	720	480	100	2.4	2.40E-06	82.9	3026.843	3109.79	441.43	7.04		
120	2.5 D	300	840	540	100	2.4	2.40E-06	108.9	3026.843	3135.71	441.43	7.10		
120	3 D	360	960	600	100	2.4	2.40E-06	138.2	3026.843	3165.08	441.43	7.17		

Kontrol beban aksial maksimum (pola 6 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)																		
D (cm)	Syarat	S (cm)	X ₁ = X ₂ (cm)	Y ₁ = Y ₂ (cm)	P _{Total} (ton)	n	P _{Total} / n	M ₁ (ton-cm)	M ₁ . (x) (ton-cm . cm)	Σ x ² (cm ²)	M ₁ (x) / Σx ² (ton)	M ₁ . (y) (ton-cm . cm)	Σ y ² (cm ²)	M ₁ (y) / Σy ² (ton)	P _{maks} (ton)	Q _{ult(tergaji)} (ton)	P _{maks} < Q _{ult(tergaji)} (ton)	
80	2 D	160.00	80	160.00	3063.71	6	510.62	3351.98204	268158.56	38400.0	6.983	23424.87	3747978.49	153600.0	24.401	542.00	943.57	OK
80	2.5 D	200.00	100	200.00	3075.23	6	512.54	3351.98204	335198.20	60000.0	5.587	23424.87	4684973.12	240000.0	19.521	537.65	1017.98	OK
80	3 D	240.00	120	240.00	3088.28	6	514.71	3351.98204	402237.84	86400.0	4.656	23424.87	5621967.74	345600.0	16.267	535.64	1079.82	OK
100	2 D	200.00	100	200.00	3084.44	6	514.07	3351.98204	335198.20	60000.0	5.587	23424.87	4684973.12	240000.0	19.521	539.18	1449.54	OK
100	2.5 D	250.00	125	250.00	3102.44	6	517.07	3351.98204	418997.76	93750.0	4.469	23424.87	5856216.40	375000.0	15.617	537.16	1563.80	OK
100	3 D	300.00	150	300.00	3122.84	6	520.47	3351.98204	502797.31	135000.0	3.724	23424.87	7027459.68	540000.0	13.014	537.21	1658.76	OK
120	2 D	240.00	120	240.00	3109.79	6	518.30	3351.98204	402237.84	86400.0	4.656	23424.87	5621967.74	345600.0	16.267	539.22	2101.08	OK
120	2.5 D	300.00	150	300.00	3135.71	6	522.62	3351.98204	502797.31	135000.0	3.724	23424.87	7027459.68	540000.0	13.014	539.36	2266.65	OK
120	3 D	360.00	180	360.00	3165.08	6	527.51	3351.98204	603356.77	194400.0	3.104	23424.87	8432951.61	777600.0	10.845	541.46	2404.25	OK

Beban Pile-Cap Segiempat (pola 9 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)										Perhitungan jumlah tiang				
D (cm)	Syarat	S (cm)	B _x (cm)	L _x (cm)	h (cm)	Berat-volume beton (t/m ³)	W _{pile-cap} (ton)	P _v (ton)	P _{Total} (ton)	Q _{ult(tergaji)} (ton)	Σ _(tinggi) (n)	Diambil		
80	2 D	160	480	480	100	2.4	2.40E-06	55.296	3026.843	3082.14	198.28	15.54		
80	2.5 D	200	560	560	100	2.4	2.40E-06	75.264	3026.843	3102.11	198.28	15.64		
80	3 D	240	640	640	100	2.4	2.40E-06	98.304	3026.843	3125.15	198.28	15.76		
100	2 D	200	600	600	100	2.4	2.40E-06	86.400	3026.843	3113.24	304.57	10.22		
100	2.5 D	250	700	700	100	2.4	2.40E-06	117.600	3026.843	3144.44	304.57	10.32		
100	3 D	300	800	800	100	2.4	2.40E-06	153.600	3026.843	3180.44	304.57	10.44		
120	2 D	240	720	720	100	2.4	2.40E-06	124.416	3026.843	3151.26	441.43	7.14		
120	2.5 D	300	840	840	100	2.4	2.40E-06	169.344	3026.843	3196.19	441.43	7.24		
120	3 D	360	960	960	100	2.4	2.40E-06	221.184	3026.843	3248.03	441.43	7.36		

Kontrol beban aksial maksimum (pola 9 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)																			
D (cm)	Syarat	S (cm)	X ₁ = X ₂ (cm)	0,87 S	Y ₁ = Y ₂ (cm)	P _{Total} (ton)	n	P _{Total} / n	M ₁ (ton-cm)	M ₁ . (x) (ton-cm . cm)	Σ x ² (cm ²)	M ₁ (x) / Σx ² (ton)	M ₁ . (y) (ton-cm . cm)	Σ y ² (cm ²)	M ₁ (y) / Σy ² (ton)	P _{maks} (ton)	Q _{ult(tergaji)} (ton)	P _{maks} < Q _{ult(tergaji)} (ton)	
80	2 D	160	80		160.00	3082.14	9.00	342.46	3351.982041	268158.56	57600.0	4.656	23424.87	3747978.5	230400.0	16.267	363.38	1320.20	OK
80	2.5 D	200	100		200.00	3102.11	9.00	344.68	3351.982041	335198.20	90000.0	3.724	23424.87	4684973.1	360000.0	13.014	361.42	1443.29	OK
80	3 D	240	120		240.00	3125.15	9.00	347.24	3351.982041	402237.84	129600.0	3.104	23424.87	5621967.7	518400.0	10.845	361.19	1540.81	OK
100	2 D	200	100		200.00	3113.24	9.00	345.92	3351.982041	335198.20	90000.0	3.724	23424.87	4684973.1	360000.0	13.014	362.65	2028.14	OK
100	2.5 D	250	125		250.00	3144.44	9.00	349.38	3351.982041	418997.76	140625.0	2.980	23424.87	5856216.4	562500.0	10.411	362.77	2217.16	OK
100	3 D	300	150		300.00	3180.44	9.00	353.38	3351.982041	502797.31	202500.0	2.483	23424.87	7027459.7	810000.0	8.676	364.54	2366.91	OK
120	2 D	240	120		240.00	3151.26	9.00	350.14	3351.982041	402237.84	129600.0	3.104	23424.87	5621967.7	518400.0	10.845	364.09	2939.76	OK
120	2.5 D	300	150		300.00	3196.19	9.00	355.13	3351.982041	502797.31	202500.0	2.483	23424.87	7027459.7	810000.0	8.676	366.29	3213.67	OK
120	3 D	360	180		360.00	3248.03	9.00	360.89	3351.982041	603356.77</									

LAMPIRAN 17

Perhitungan Stabilitas Daya Dukung Tiang Pancang
Lateral Statis

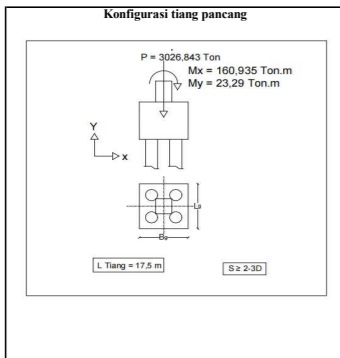
Kontrol Beban Lateral Maksimum Tiang Pancang Grup Pada As Kolom B - 2

(Tinjauan Terhadap Beban Tetap / Statis)

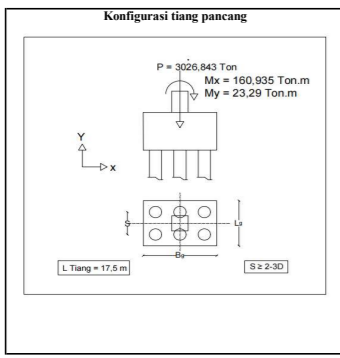
Data analisis struktur AS B-2									
P _v		M _x		M _y		H _x		H _y	
kN	(ton)	(kN-m)	(ton-cm)	(kN-m)	(ton-cm)	kN	ton	kN	ton
30268.43	3026.843	1609.35	16093.50	230.29	2302.9	64.55	6.455	2483.09	248.309

Beban Pile-Cap Segiempat (pola 4 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)										Perhitungan jumlah tiang				
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	B _y (cm)	L _y (cm)	h (cm)	Berat-volume beton (t/m ³)	W _{pile-cap} (ton/cm ²)	H _{max} (ton)	H _{stat} (ton)	Q _{ult} (ton)	Σ (ton)	Diambil (n)		
30	2 D	60	90	90	100	2.4	0.000024	1.944	248.309	250.25	95.36	2.62	3	
30	2.5 D	75	105	105	100	2.4	0.000024	2.646	248.309	250.96	95.36	2.63	3	
30	3 D	90	120	120	100	2.4	0.000024	3.456	248.309	251.77	95.36	2.64	3	
40	2 D	80	120	120	100	2.4	0.000024	3.456	248.309	251.77	150.43	1.67	2	
40	2.5 D	100	140	140	100	2.4	0.000024	4.704	248.309	253.01	150.43	1.68	2	
40	3 D	120	160	160	100	2.4	0.000024	6.144	248.309	254.45	150.43	1.69	2	
50	2 D	100	150	150	100	2.4	0.000024	5.400	248.309	253.71	227.68	1.11	2	
50	2.5 D	125	175	175	100	2.4	0.000024	7.350	248.309	255.66	227.68	1.12	2	
50	3 D	150	200	200	100	2.4	0.000024	9.600	248.309	257.91	227.68	1.13	2	

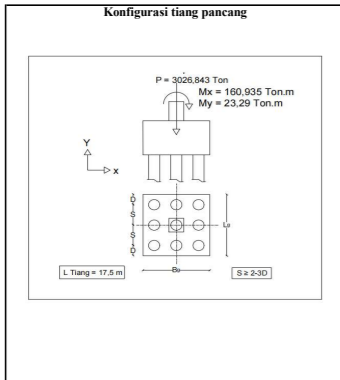
Kontrol beban aksial maksimum (pola 4 tiang pancang)															Penurunan Elastis Grup Tiang (Pola 4 Tiang Pancang Dengan Pile-Cap Bujur-sangkar)														
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	X ₁ = X ₂ (cm)	Y ₁ = Y ₂ (cm)	H _{total} (ton)	n	H _{stat} / n (ton)	M _x (ton-cm)	M _x / (x) (cm ²)	Σ x ² (cm ²)	M _x / (Σ x ²) (ton)	M _x / (y) (ton-cm)	Σ y ² (cm ²)	M _x / (Σ y ²) (ton)	H _{max} (ton)	Q _{ult} (ton)	H _{max} < Q _{ult}	Δ < 1,27	B _y (cm)	L _y (cm)	H _{max} / (B _y L _y) (kg/cm ²)	I _c (cm ⁴)	1 > 0,50	q _e (kg/cm ²)	S _{gr} (mm)	S _{gr} < 25,4 mm			
30	2 D	60	30	30	250.25	4.00	62.56	2302.9	69087.00	3600.0	19.191	16093.5	482805.0	3600.0	124.1	215.87	250.64	OK	0.294	90	90	0.0257	26.450	1750	1.000	119.13	10.067	100.67	NOT OK
30	2.5 D	75	37.5	37.5	250.96	4.00	62.74	2302.9	86358.75	5625.0	15.353	16093.5	603506.3	5625.0	107.3	185.38	268.51	OK	0.277	105	105	0.0168	16.815	1750	1.000	119.13	7.41029	74.1029	NOT OK
30	3 D	90	45	45	251.77	4.00	62.94	2302.9	103630.50	8100.0	12.794	16093.5	724207.5	8100.0	89.4	165.14	283.65	OK	0.239	120	120	0.0115	11.468	1750	1.000	119.13	5.77616	57.7616	NOT OK
40	2 D	80	40	40	251.77	4.00	62.94	2302.9	92116.00	6400.0	14.393	16093.5	643740.0	6400.0	100.6	177.92	326.14	OK	0.693	120	120	0.0124	12.355	1750	1.000	107.88	6.87198	68.7198	NOT OK
40	2.5 D	100	50	50	253.01	4.00	63.25	2302.9	115145.00	10000.0	11.515	16093.5	804675.0	10000.0	80.5	155.24	349.37	OK	0.564	140	140	0.0079	7.920	1750	1.000	107.88	5.13931	51.3931	NOT OK
40	3 D	120	60	60	254.45	4.00	63.61	2302.9	138174.00	14400.0	9.595	16093.5	965610.0	14400.0	67.1	140.26	369.05	OK	0.483	160	160	0.0055	5.479	1750	1.000	107.88	4.06324	40.6324	NOT OK
50	2 D	100	50	50	253.71	4.00	63.43	2302.9	115145.00	10000.0	11.515	16093.5	804675.0	10000.0	80.5	155.41	246.49	OK	0.801	150	150	0.0069	6.907	1750	1.000	106.50	4.86407	48.6407	NOT OK
50	2.5 D	125	62.5	62.5	255.66	4.00	63.91	2302.9	143931.25	15625.0	9.212	16093.5	1005843.8	15625.0	64.4	137.50	264.03	OK	0.641	175	175	0.0045	4.490	1750	1.000	106.50	3.68876	36.8876	NOT OK
50	3 D	150	75	75	257.91	4.00	64.48	2302.9	172717.50	22500.0	7.676	16093.5	1207012.5	22500.0	53.6	125.80	278.89	OK	0.573	200	200	0.0031	3.145	1750	1.000	106.50	2.95299	29.5299	NOT OK



Beban Pile-Cap Segiempat (pola 6 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)										Perhitungan jumlah tiang				
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	B _y (cm)	L _y (cm)	h (cm)	Berat-volume beton (t/m ³)	W _{pile-cap} (ton/cm ²)	H _{max} (ton)	H _{stat} (ton)	Q _{ult} (ton)	Σ (ton)	Diambil (n)		
30	2 D	60	180	120	100	2.4	2.40E-06	5.2	248.309	253.49	95.36	2.66	3	
30	2.5 D	75	210	135	100	2.4	2.40E-06	6.8	248.309	255.11	95.36	2.68	3	
30	3 D	90	240	150	100	2.4	2.40E-06	8.6	248.309	256.95	95.36	2.69	3	
40	2 D	80	240	160	100	2.4	2.40E-06	9.2	248.309	257.53	150.43	1.71	2	
40	2.5 D	100	280	180	100	2.4	2.40E-06	12.1	248.309	260.41	150.43	1.73	2	
40	3 D	120	320	200	100	2.4	2.40E-06	15.4	248.309	263.67	150.43	1.75	2	
50	2 D	100	300	200	100	2.4	2.40E-06	14.4	248.309	262.71	227.68	1.15	2	
50	2.5 D	125	350	225	100	2.4	2.40E-06	18.9	248.309	267.21	227.68	1.17	2	
50	3 D	150	400	250	100	2.4	2.40E-06	24.0	248.309	272.31	227.68	1.20	2	



Kontrol beban aksial maksimum (pola 6 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)															Penurunan Elastis Grup Tiang (Pola 4 Tiang Pancang Dengan Pile-Cap Bujur-sangkar)														
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	X ₁ = X ₂ (cm)	Y ₁ = Y ₂ (cm)	H _{total} (ton)	n	H _{stat} / n (ton)	M _x (ton-cm)	M _x / (x) (cm ²)	Σ x ² (cm ²)	M _x / (Σ x ²) (ton)	M _x / (y) (ton-cm)	Σ y ² (cm ²)	M _x / (Σ y ²) (ton)	H _{max} (ton)	Q _{ult} (ton)	H _{max} < Q _{ult}	Δ < 1,27	B _y (cm)	L _y (cm)	H _{max} / (B _y L _y) (kg/cm ²)	I _c (cm ⁴)	1 > 0,50	q _e (kg/cm ²)	S _{gr} (mm)	S _{gr} < 25,4 mm			
30	2 D	60.00	30	30	253.49	6	42.25	2302.9	69087.00	5400.0	12.794	16093.5	965610.0	21600.0	44.704	99.75	356.78	OK	0.355	180	120	0.0046	4.618	1750	1.000	119.13	3.48883	34.8883	NOT OK
30	2.5 D	75.00	37.5	37.5	255.11	6	42.52	2302.9	86358.75	8437.5	10.235	16093.5	1207012.5	33750.0	35.763	88.52	385.19	OK	0.292	210	135	0.0031	3.122	1750	1.000	119.13	2.75205	27.5205	NOT OK
30	3 D	90.00	45	45	256.95	6	42.82	2302.9	103630.50	12150.0	8.529	16093.5	1448415.00	48600.0	29.803	81.16	408.99	OK	0.252	240	150	0.0023	2.254	1750	1.000	119.13	2.2709	22.709	OK
40	2 D	80.00	40	40	257.53	6	42.92	2302.9	92116.00	9600.0	9.595	16093.5	1287480.00	38400.0	33.528	86.04	464.28	OK	0.235	240	160	0.0022	2.241	1750	1.000	107.88	2.49257	24.9257	OK
40	2.5 D	100.00	50	50	260.41	6	43.40	2302.9	115145.00	15000.0	7.676	16093.5	1609350.00	60000.0	26.823	77.90	501.20	OK	0.197	280	180	0.0015	1.546	1750	1.000	107.88	2.0059	20.059	OK
40	3 D	120.00	60	60	263.67	6	43.94	2302.9	138174.00	21600.0	6.397	16093.5	1931220.00	86400.0	22.323	72.69	532.14	OK	0.173	320	200	0.0011	1.136	1750	1.000	107.88	1.68467	16.8467	OK
50	2 D	100.00	50	50	262.71	6	43.78	2302.9	115145.00	15000.0	7.676	16093.5	1609350.00	60000.0	26.823	78.28	350.91	OK	0.283	300	200	0.0013	1.305	1750	1.000	106.50	1.83763	18.3763	OK
50	2.5 D	125.00	62.5	62.5	267.21	6	44.53	2302.9	143931.25	23437.5	6.141	16093.5	2011687.50	93750.0	21.458	72.13	378.78	OK	0.242	350	225	0.0009	0.916	1750	1.000	106.50	1.50513	15.0513	OK
50	3 D	150.00	75	75	272.31	6	45.38	2302.9	172717.50	33750.0	5.118	16093.5	2414025.00	135000.0	17.882	68.38	402.15	OK	0.216	400	250	0.0007	0.684	1750	1.000	106.50	1.2842	12.842	OK



Beban Pile-Cap Segiempat (pola 9 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)										Perhitungan jumlah tiang				
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	B _y (cm)	L _y (cm)	h (cm)	Berat-volume beton (t/m ³)	W _{pile-cap} (ton/cm ²)	H _{max} (ton)	H _{stat} (ton)	Q _{ult} (ton)	Σ (ton)	Diambil (n)		
30	2 D	60	180	180	100	2.4	2.40E-06	7.776	248.309	256.09	73.93	3.46	9	
30	2.5 D	75	210	210	100	2.4	2.40E-06	10.584	248.309	258.89	73.93	3.50	9	
30	3 D	90	240	240	100	2.4	2.40E-06	13.824	248.309	262.13	73.93	3.55	9	
40	2 D	80	240	240	100	2.4	2.40E-06	13.824	248.309	262.13	96.17	2.73	9	
40	2.5 D	100	280	280	100	2.4	2.40E-06	18.816	248.309	267.13	96.17	2.78	9	
40	3 D	120	320	320	100	2.4	2.40E-06	24.576	248.309	272.89	96.17	2.84	9	
50	2 D	100	300	300	100	2.4	2.40E-06	21.600	248.309	269.91	72.67	3.71	9	
50	2.5 D	125	350	350	100	2.4	2.40E-06	29.400	248.309	277.71	72.67	3.82	9	
50	3 D	150	400	400	100	2.4	2.40E-06	38.400	248.309	286.71	72.67	3.95	9	

Kontrol beban aksial maksimum (pola 9 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)															Penurunan Elastis Grup Tiang (Pola 4 Tiang Pancang Dengan Pile-Cap Bujur-sangkar)									
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	X ₁ = X ₂ (cm)	0,87 S	Y ₁ = Y ₂ (cm)	H _{total} (ton)	n	H _{stat} / n (ton)	M _x (ton-cm)	M _x / (x) (cm ²)	Σ x ² (cm ²)	M _x / (Σ x ²) (ton)	M _x / (y) (ton-cm)	Σ y ² (cm ²)										

LAMPIRAN 18

Perhitungan Stabilitas Daya Dukung Tiang Bor
Lateral Statis

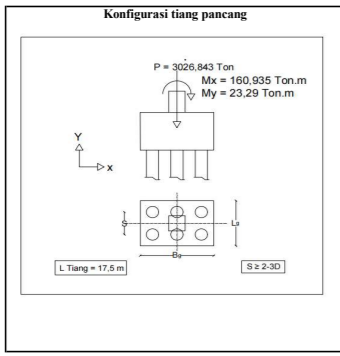
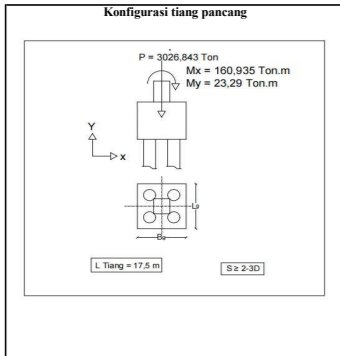
Kontrol Beban Lateral Maksimum Tiang Pancang Grup Pada As Kolom B - 2

(Tinjauan Terhadap Beban Tetap / Statis)

Data analisis struktur AS B-2									
P _v		M _x		M _y		H _x		H _y	
kN	(ton)	(kN-m)	(ton-cm)	(kN-m)	(ton-cm)	kN	ton	kN	ton
30268.43	3026.843	1609.35	16093.50	230.29	2302.9	64.55	6.455	2483.09	248.309

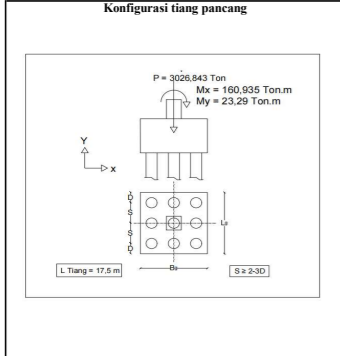
Beban Pile-Cap Segiempat (pola 4 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)										Perhitungan jumlah tiang				
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	B _g (cm)	L _g (cm)	h (cm)	Berat-volume beton (t/m ³)	W _{pile-cap} (ton/cm ³)	H _{max} (ton)	H _{total} (ton)	Q _{ult} (ton)	Σ (n)	Diambil		
80	2 D	160	240	240	100	2.4	0.000024	13.824	248.309	262.13	607.38	0.43	1	
80	2.5 D	200	280	280	100	2.4	0.000024	18.816	248.309	267.13	607.38	0.44	1	
80	3 D	240	320	320	100	2.4	0.000024	24.576	248.309	272.89	607.38	0.45	1	
100	2 D	200	300	300	100	2.4	0.000024	21.600	248.309	269.91	942.55	0.29	1	
100	2.5 D	250	350	350	100	2.4	0.000024	29.400	248.309	277.71	942.55	0.29	1	
100	3 D	300	400	400	100	2.4	0.000024	38.400	248.309	286.71	942.55	0.30	1	
120	2 D	240	360	360	100	2.4	0.000024	31.104	248.309	279.41	1363.09	0.20	1	
120	2.5 D	300	420	420	100	2.4	0.000024	42.336	248.309	290.65	1363.09	0.21	1	
120	3 D	360	480	480	100	2.4	0.000024	55.296	248.309	303.61	1363.09	0.22	1	

Kontrol beban aksial maksimum (pola 4 tiang pancang)															Penurunan Elastis Grup Tiang (Pola 4 Tiang Pancang Dengan Pile-Cap Bujursangkar)														
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	X ₁ = X ₂ (cm)	Y ₁ = Y ₂ (cm)	H _{total} (ton)	n	H _{total} / n (ton)	M _x (ton-cm)	M _x / (x) (ton-cm)	Σ x ² (cm ²)	M _x / (Σ x ²) (ton-cm)	M _y (ton-cm)	M _y / (y) (ton-cm)	Σ y ² (cm ²)	M _y / (Σ y ²) (ton-cm)	H _{max} (ton)	Q _{ult} (ton)	H _{max} < Q _{ult}	Δ < 1,27	B _g (cm)	L _g (cm)	H _{max} / (B _g L _g) (kg/cm ²)	L _{1(Tiang)} (cm)	1 > 0,50	q _c (kg/cm ²)	S _g (mm)	S _g < 25,4 mm		
80	2 D	160	80	80	262.13	4.00	65.53	2302.9	184232.00	25600.0	7.197	16093.5	1287480.0	25600.0	40.2	123.02	1320.36	OK	0.118	240	240	0.0021	2.136	1750	1.000	114.41	2.24013	22.4013	OK
80	2.5 D	200	100	100	267.13	4.00	66.78	2302.9	230290.00	40000.0	5.757	16093.5	1609350.0	40000.0	40.2	112.77	1414.22	OK	0.101	280	280	0.0014	1.438	1750	1.000	114.41	1.76013	17.6013	OK
80	3 D	240	120	120	272.89	4.00	68.22	2302.9	276348.00	57600.0	4.798	16093.5	1931220.0	57600.0	33.5	106.55	1493.76	OK	0.091	320	320	0.0010	1.040	1750	1.000	114.41	1.4551	14.551	OK
100	2 D	200	100	100	269.91	4.00	67.48	2302.9	230290.00	40000.0	5.757	16093.5	1609350.0	40000.0	40.2	113.47	1691.91	OK	0.085	300	300	0.0013	1.261	1750	1.000	114.88	1.64614	16.4614	OK
100	2.5 D	250	125	125	277.71	4.00	69.43	2302.9	287862.50	62500.0	4.606	16093.5	2011687.5	62500.0	32.2	106.22	1812.15	OK	0.074	350	350	0.0009	0.867	1750	1.000	114.88	1.32085	13.2085	OK
100	3 D	300	150	150	286.71	4.00	71.68	2302.9	345435.00	90000.0	3.838	16093.5	2414025.0	90000.0	26.8	102.34	1914.03	OK	0.068	400	400	0.0006	0.640	1750	1.000	114.88	1.1135	11.135	OK
120	2 D	240	120	120	279.41	4.00	69.85	2302.9	276348.00	57600.0	4.798	16093.5	1931220.0	57600.0	33.5	108.18	1497.62	OK	0.092	360	360	0.0008	0.835	1750	1.000	116.26	1.29233	12.9233	OK
120	2.5 D	300	150	150	290.65	4.00	72.66	2302.9	345435.00	90000.0	3.838	16093.5	2414025.0	90000.0	26.8	103.32	1604.02	OK	0.082	420	420	0.0006	0.586	1750	1.000	116.26	1.05798	10.5798	OK
120	3 D	360	180	180	303.61	4.00	75.90	2302.9	414522.00	129600.0	3.198	16093.5	2896830.0	129600.0	22.4	101.45	1694.19	OK	0.076	480	480	0.0004	0.440	1750	1.000	116.26	0.90897	9.08973	OK



Beban Pile-Cap Segiempat (pola 6 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)										Perhitungan jumlah tiang				
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	B _g (cm)	L _g (cm)	h (cm)	Berat-volume beton (t/m ³)	W _{pile-cap} (ton/cm ³)	H _{max} (ton)	H _{total} (ton)	Q _{ult} (ton)	Σ (n)	Diambil		
80	2 D	160	480	320	100	2.4	2.40E-06	36.9	248.309	285.17	607.38	0.47	1	
80	2.5 D	200	560	360	100	2.4	2.40E-06	48.4	248.309	296.69	607.38	0.49	1	
80	3 D	240	640	400	100	2.4	2.40E-06	61.4	248.309	309.75	607.38	0.51	1	
100	2 D	200	600	400	100	2.4	2.40E-06	57.6	248.309	305.91	942.55	0.32	1	
100	2.5 D	250	700	450	100	2.4	2.40E-06	75.6	248.309	323.91	942.55	0.34	1	
100	3 D	300	800	500	100	2.4	2.40E-06	96.0	248.309	344.31	942.55	0.37	1	
120	2 D	240	720	480	100	2.4	2.40E-06	82.9	248.309	331.25	1363.09	0.24	1	
120	2.5 D	300	840	540	100	2.4	2.40E-06	108.9	248.309	357.17	1363.09	0.26	1	
120	3 D	360	960	600	100	2.4	2.40E-06	138.2	248.309	386.55	1363.09	0.28	1	

Kontrol beban aksial maksimum (pola 6 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)															Penurunan Elastis Grup Tiang (Pola 4 Tiang Pancang Dengan Pile-Cap Bujursangkar)														
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	X ₁ = X ₂ (cm)	Y ₁ = Y ₂ (cm)	H _{total} (ton)	n	H _{total} / n (ton)	M _x (ton-cm)	M _x / (x) (ton-cm)	Σ x ² (cm ²)	M _x / (Σ x ²) (ton-cm)	M _y (ton-cm)	M _y / (y) (ton-cm)	Σ y ² (cm ²)	M _y / (Σ y ²) (ton-cm)	H _{max} (ton)	Q _{ult} (ton)	H _{max} < Q _{ult}	Δ < 1,27	B _g (cm)	L _g (cm)	H _{max} / (B _g L _g) (kg/cm ²)	L _{1(Tiang)} (cm)	1 > 0,50	q _c (kg/cm ²)	S _g (mm)	S _g < 25,4 mm		
80	2 D	160	80	160.00	285.17	6	47.53	2302.9	184232.00	38400.0	4.798	16093.5	2574960.00	153600.0	16.764	69.09	1879.78	OK	0.047	480	320	0.0004	0.450	1750	1.000	114.41	0.94357	9.43566	OK
80	2.5 D	200	100	200.00	296.69	6	49.45	2302.9	230290.00	60000.0	3.838	16093.5	3218700.00	240000.0	13.411	66.70	2028.94	OK	0.042	560	360	0.0003	0.331	1750	1.000	114.41	0.80968	8.09683	OK
80	3 D	240	120	240.00	309.75	6	51.62	2302.9	276348.00	86400.0	3.198	16093.5	3862440.00	345600.0	11.176	66.00	2153.99	OK	0.039	640	400	0.0003	0.258	1750	1.000	114.41	0.72108	7.2108	OK
100	2 D	200	100	200.00	305.91	6	50.98	2302.9	230290.00	60000.0	3.838	16093.5	3218700.00	240000.0	13.411	68.23	2408.79	OK	0.036	600	400	0.0003	0.284	1750	1.000	114.88	0.74243	7.42433	OK
100	2.5 D	250	125	250.00	323.91	6	53.98	2302.9	287862.50	93750.0	3.071	16093.5	4023375.00	375000.0	10.729	67.78	2599.86	OK	0.033	700	450	0.0002	0.215	1750	1.000	114.88	0.65559	6.5559	OK
100	3 D	300	150	300.00	344.31	6	57.38	2302.9	345435.00	135000.0	2.559	16093.5	4828050.00	540000.0	8.941	68.88	2760.05	OK	0.032	800	500	0.0002	0.172	1750	1.000	114.88	0.59961	5.99607	OK
120	2 D	240	120	240.00	331.25	6	55.21	2302.9	276348.00	86400.0	3.198	16093.5	3862440.00	345600.0	11.176	69.58	2132.21	OK	0.041	720	480	0.0002	0.201	1750	1.000	116.26	0.62344	6.23444	OK
120	2.5 D	300	150	300.00	357.17	6	59.53	2302.9	345435.00	135000.0	2.559	16093.5	4828050.00	540000.0	8.941	71.03	2301.29	OK	0.039	840	540	0.0002	0.157	1750	1.000	116.26	0.56568	5.65682	OK
120	3 D	360	180	360.00	386.55	6	64.42	2302.9	414522.00	194400.0	2.132	16093.5	5793660.00	777600.0	7.451	74.01	2443.05	OK	0.038	960	600	0.0001	0.128	1750	1.000	116.26	0.53047	5.30469	OK



Beban Pile-Cap Segiempat (pola 9 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)										Perhitungan jumlah tiang				
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	B _g (cm)	L _g (cm)	h (cm)	Berat-volume beton (t/m ³)	W _{pile-cap} (ton/cm ³)	H _{max} (ton)	H _{total} (ton)	Q _{ult} (ton)	Σ (n)	Diambil		
80	2 D	160	480	480	100	2.4	2.40E-06	55.296	248.309	303.61	389.16	0.78	1	
80	2.5 D	200	560	560	100	2.4	2.40E-06	75.264	248.309	323.57	389.16	0.83	1	
80	3 D	240	640	640	100	2.4	2.40E-06	98.304	248.309	346.61	389.16	0.89	1	
100	2 D	200	600	600	100	2.4	2.40E-06	86.400	248.309	334.71	498.63	0.67	1	
100	2.5 D	250	700	700	100	2.4	2.40E-06	117.600	248.309	365.91	498.63	0.73	1	
100	3 D	300	800	800	100	2.4	2.40E-06	153.600	248.309	401.91	498.63	0.81	1	
120	2 D	240	720	720	100	2.4	2.40E-06	124.416	248.309	372.73	441.34	0.84	1	
120	2.5 D	300	840	840	100	2.4	2.40E-06	169.344	248.309	417.65	441.34	0.95	1	
120	3 D	360	960	960	100	2.4	2.40E-06	221.184	248.309	469.49	441.34	1.06	2	

Kontrol beban aksial maksimum (pola 9 tiang pancang dengan pile segiempat)															Penurunan Elastis Grup Tiang (Pola 4 Tiang Pancang Dengan Pile-Cap Bujursangkar)									
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	X ₁ = X ₂ (cm)	0,87 S	Y ₁ = Y ₂ (cm)	H _{total} (ton)	n	H _{total} / n (ton)	M<															

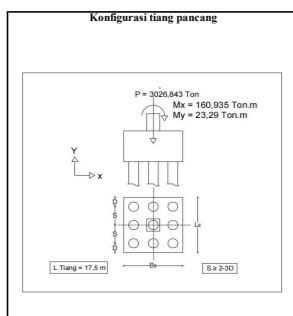
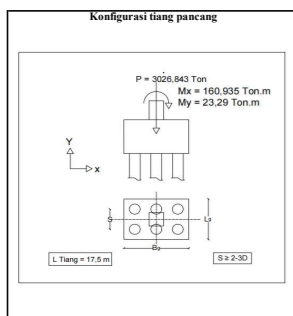
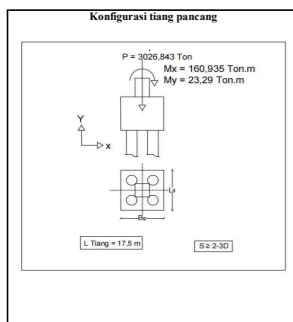
LAMPIRAN 19

Perhitungan Stabilitas Daya Dukung Tiang Pancang
Lateral Dinamis

Kontrol Beban Aksial Maksimum Tiang Pancang Grup Pada As Kolom B - 2
(Tinjauan Terhadap Beban Bergerak / Dinamis)

Data analisis struktur AS B-2																		
P _v	C _s	H _{gempa}			e _s	e _y	H ₁		H ₂		M ₁		M ₂		H _{1,trans}		H _{2,trans}	
		kN	ton	kN			ton	cm	cm	(kN)	(ton)	(kN)	(ton)	(kN-m)	(ton-cm)	(kN-m)	(ton-cm)	(kN)
3026.843	3026.843	0.041	2.64655	0.264655	5.3169259	0.7608257	64.55	6.455	2483.09	248.309	1609.35	160.935	230.29	23.029	67.19655	6.719655	2485.7366	248.57366

Beban Pile-Cap Segempat (pola 4 tiang pancang dengan pile-cap segempat)										Perhitungan jumlah tiang																			
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	B _x (cm)	L ₁ (cm)	h (cm)	Berat-volume beton (m ³)	W _{batu-batu} (ton)	H _{max} (ton)	H _{trans} (ton)	Q _{desain} (ton)	Σ _{trans} (ton)	Diambil	Klasifikasi Tiang	D (cm)	Syarat	S (cm)	B _x (cm)	L ₁ (cm)	h (cm)	Berat-volume beton (m ³)	W _{batu-batu} (ton)	H _{max} (ton)	H _{trans} (ton)	Q _{desain} (ton)	Σ _{trans} (ton)	Diambil	Klasifikasi Tiang		
30	2 D	60	90	90	100	2.4	0.000024	1.944	248.573655	258.52	95.36	2.63	3	Panjang	30	2 D	60	90	90	100	2.4	0.000024	1.944	248.573655	258.52	95.36	2.63	3	Panjang
30	2,5 D	75	105	105	100	2.4	0.000024	2.646	248.573655	251.22	95.36	2.63	3	Panjang	30	2,5 D	75	105	105	100	2.4	0.000024	2.646	248.573655	251.22	95.36	2.63	3	Panjang
30	3 D	90	120	120	100	2.4	0.000024	3.456	248.573655	252.03	95.36	2.64	3	Panjang	30	3 D	90	120	120	100	2.4	0.000024	3.456	248.573655	252.03	95.36	2.64	3	Panjang
40	2 D	80	120	120	100	2.4	0.000024	3.456	248.573655	252.03	150.43	1.68	2	Panjang	40	2 D	80	120	120	100	2.4	0.000024	3.456	248.573655	252.03	150.43	1.68	2	Panjang
40	2,5 D	100	140	140	100	2.4	0.000024	4.704	248.573655	251.28	150.43	1.68	2	Panjang	40	2,5 D	100	140	140	100	2.4	0.000024	4.704	248.573655	251.28	150.43	1.68	2	Panjang
40	3 D	120	160	160	100	2.4	0.000024	6.144	248.573655	254.72	150.43	1.69	2	Panjang	40	3 D	120	160	160	100	2.4	0.000024	6.144	248.573655	254.72	150.43	1.69	2	Panjang
50	2 D	100	150	150	100	2.4	0.000024	5.400	248.573655	253.97	227.68	1.12	2	Panjang	50	2 D	100	150	150	100	2.4	0.000024	5.400	248.573655	253.97	227.68	1.12	2	Panjang
50	2,5 D	125	175	175	100	2.4	0.000024	7.350	248.573655	255.92	227.68	1.12	2	Panjang	50	2,5 D	125	175	175	100	2.4	0.000024	7.350	248.573655	255.92	227.68	1.12	2	Panjang
50	3 D	150	200	200	100	2.4	0.000024	9.600	248.573655	258.17	227.68	1.13	2	Panjang	50	3 D	150	200	200	100	2.4	0.000024	9.600	248.573655	258.17	227.68	1.13	2	Panjang



Kontrol beban aksial maksimum (pola 4 tiang pancang)															Penurunan Elastis Grup Tiang (Pola 4 Tiang Pancang Dengan Pile-Cap Bujur-sangkar)														
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	X ₁ = X ₂ (cm)	Y ₁ = Y ₂ (cm)	H _{trans} (ton)	n	H _{max} / n	M ₁ (ton-cm)	M ₁ (x) (ton-cm)	Σ ₁ ² (cm ²)	M ₁ (x) / Σ ₁ ² (cm)	M ₁ (y) (ton-cm)	Σ ₁ ² (cm ²)	M ₁ (y) / Σ ₁ ² (cm)	H _{max} (ton)	Q _{desain} (ton)	H _{max} < Q _{desain}	Δ < 1,27	B _x (cm)	L ₁ (cm)	H _{max} (B _x L ₁) (kg/cm ²)	L _{1,trans} (cm)	1 > 0,50	q _u (kg/cm ²)	S _{des} (mm)	S _{des} < 25,4 mm			
30	2 D	60	90	90	258.52	4.00	62.13	2302.9	49087.00	3600.0	19.191	16093.50	482808.0	3600.0	134.1	215.93	258.64	OK	1.094	90	90	0.0267	26.658	1750	1.000	119.13	10.970	108.781	NOT OK
30	2,5 D	75	105	105	251.22	4.00	62.80	2302.9	86358.75	5625.0	15.353	16093.50	603506.3	5625.0	107.3	185.45	268.51	OK	0.877	105	105	0.0168	16.821	1750	1.000	119.13	7.41293	74.1293	NOT OK
30	3 D	90	120	120	252.03	4.00	63.01	2302.9	103630.50	8100.0	12.794	16093.50	724207.5	8100.0	89.4	165.21	283.65	OK	0.740	120	120	0.0115	11.473	1750	1.000	119.13	5.77848	57.7848	NOT OK
40	2 D	80	120	120	252.03	4.00	63.01	2302.9	92116.00	6400.0	14.393	16093.50	643740.0	6400.0	100.6	177.98	326.14	OK	0.693	120	120	0.0124	12.360	1750	1.000	107.88	6.87453	68.7453	NOT OK
40	2,5 D	100	140	140	253.28	4.00	63.32	2302.9	115145.00	10000.0	11.515	16093.50	804675.0	10000.0	80.5	155.30	349.37	OK	0.565	140	140	0.0079	7.924	1750	1.000	107.88	5.1415	51.415	NOT OK
40	3 D	120	160	160	254.72	4.00	63.68	2302.9	138174.00	14400.0	9.595	16093.50	965610.0	14400.0	67.1	140.33	369.85	OK	0.483	160	160	0.0055	5.482	1750	1.000	107.88	4.06516	40.6516	NOT OK
50	2 D	100	150	150	253.97	4.00	63.49	2302.9	115145.00	10000.0	11.515	16093.50	804675.0	10000.0	80.5	155.48	246.49	OK	0.801	150	150	0.0069	6.910	1750	1.000	106.50	4.86414	48.6414	NOT OK
50	2,5 D	125	175	175	255.92	4.00	63.98	2302.9	143931.25	15625.0	9.212	16093.50	1005843.8	15625.0	64.4	137.57	364.03	OK	0.662	175	175	0.0045	4.492	1750	1.000	106.50	3.69054	36.9054	NOT OK
50	3 D	150	200	200	258.17	4.00	64.54	2302.9	172717.50	22800.0	7.676	16093.50	1207812.5	22800.0	53.6	125.86	378.89	OK	0.573	200	200	0.0031	3.147	1750	1.000	106.50	2.95454	29.5454	NOT OK

Beban Pile-Cap Segempat (pola 6 tiang pancang dengan pile-cap segempat)										Perhitungan jumlah tiang																			
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	B _x (cm)	L ₁ (cm)	h (cm)	Berat-volume beton (m ³)	W _{batu-batu} (ton)	H _{max} (ton)	H _{trans} (ton)	Q _{desain} (ton)	Σ _{trans} (ton)	Diambil	Klasifikasi Tiang	D (cm)	Syarat	S (cm)	B _x (cm)	L ₁ (cm)	h (cm)	Berat-volume beton (m ³)	W _{batu-batu} (ton)	H _{max} (ton)	H _{trans} (ton)	Q _{desain} (ton)	Σ _{trans} (ton)	Diambil	Klasifikasi Tiang		
30	2 D	60	180	120	100	2.4	2.40E-06	5.2	248.573655	253.76	95.36	2.66	3	Panjang	30	2 D	60	180	120	100	2.4	2.40E-06	5.2	248.573655	253.76	95.36	2.66	3	Panjang
30	2,5 D	75	210	135	100	2.4	2.40E-06	6.8	248.573655	255.38	95.36	2.68	3	Panjang	30	2,5 D	75	210	135	100	2.4	2.40E-06	6.8	248.573655	255.38	95.36	2.68	3	Panjang
30	3 D	90	240	150	100	2.4	2.40E-06	8.6	248.573655	257.21	95.36	2.70	3	Panjang	30	3 D	90	240	150	100	2.4	2.40E-06	8.6	248.573655	257.21	95.36	2.70	3	Panjang
40	2 D	80	240	160	100	2.4	2.40E-06	9.2	248.573655	257.79	150.43	1.71	2	Panjang	40	2 D	80	240	160	100	2.4	2.40E-06	9.2	248.573655	257.79	150.43	1.71	2	Panjang
40	2,5 D	100	280	180	100	2.4	2.40E-06	12.1	248.573655	260.67	150.43	1.73	2	Panjang	40	2,5 D	100	280	180	100	2.4	2.40E-06	12.1	248.573655	260.67	150.43	1.73	2	Panjang
40	3 D	120	320	200	100	2.4	2.40E-06	15.4	248.573655	263.93	150.43	1.75	2	Panjang	40	3 D	120	320	200	100	2.4	2.40E-06	15.4	248.573655	263.93	150.43	1.75	2	Panjang
50	2 D	100	300	200	100	2.4	2.40E-06	14.4	248.573655	262.97	227.68	1.16	2	Panjang	50	2 D	100	300	200	100	2.4	2.40E-06	14.4	248.573655	262.97	227.68	1.16	2	Panjang
50	2,5 D	125	350	225	100	2.4	2.40E-06	18.9	248.573655	267.47	227.68	1.17	2	Panjang	50	2,5 D	125	350	225	100	2.4	2.40E-06	18.9	248.573655	267.47	227.68	1.17	2	Panjang
50	3 D	150	400	250	100	2.4	2.40E-06	24.0	248.573655	272.57	227.68	1.20	2	Panjang	50	3 D	150	400	250	100	2.4	2.40E-06	24.0	248.573655	272.57	227.68	1.20	2	Panjang

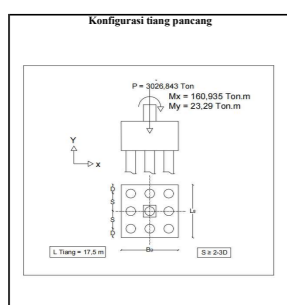
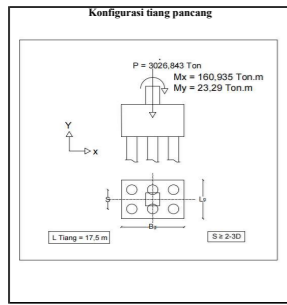
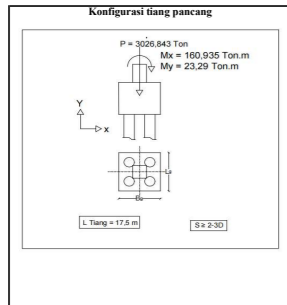
Kontrol beban aksial maksimum (pola 6 tiang pancang dengan pile-cap segempat)															Penurunan Elastis Grup Tiang (Pola 4 Tiang Pancang Dengan Pile-Cap Bujur-sangkar)														
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	X ₁ = X ₂ (cm)	Y ₁ = Y ₂ (cm)	H _{trans} (ton)	n	H _{max} / n	M ₁ (ton-cm)	M ₁ (x) (ton-cm)	Σ ₁ ² (cm ²)	M ₁ (x) / Σ ₁ ² (cm)	M ₁ (y) (ton-cm)	Σ ₁ ² (cm ²)	M ₁ (y) / Σ ₁ ² (cm)	H _{max} (ton)	Q _{desain} (ton)	H _{max} < Q _{desain}	Δ < 1,27	B _x (cm)	L ₁ (cm)	H _{max} (B _x L ₁) (kg/cm ²)	L _{1,trans} (cm)	1 > 0,50	q _u (kg/cm ²)	S _{des} (mm)	S _{des} < 25,4 mm			
30	2 D	60	90	90	253.76	4	43.29	2302.9	49087.00	5400.0	12.794	16093.50	965610.0	5400.0	44.704	99.79	354.78	OK	0.355	180	120	0.0046	4.620	1750	1.000	119.13	3.49037	34.9037	NOT OK
30	2,5 D	75	105	105	255.38	4	42.56	2302.9	86358.75	8417.5	10.235	16093.50	1207812.5	8417.5	35.763	88.56	385.19	OK	0.292	210	135	0.0031	3.124	1750	1.000	119.13	2.75342	27.5342	NOT OK
30	3 D	90	120	120	257.21	4	42.87	2302.9	103630.50	12150.0	8.529	16093.50	1484815.0	12150.0	29.803	81.20	408.99	OK	0.252	240	150	0.0023	2.256	1750	1.000	119.13	2.27213	22.7213	OK
40	2 D	80	120	120	257.79	4	42.96	2302.9	92116.00	9600.0	9.595	16093.50	1287480.0	9600.0	33.528	86.09	464.28	OK	0.235	240	160	0.0022	2.242	1750	1.000	107.88	2.49385	24.9385	OK
40	2,5 D	100	140	140	260.67	4	43.44	2302.9	115145.00	15000.0	7.676	16093.50	1609350.0	15000															

LAMPIRAN 20

Perhitungan Stabilitas Daya Dukung Tiang Bor
Lateral Dinamis

Kontrol Beban Aksial Maksimum Tiang Pancang Grup Pada As Kolom B - 2
(Tinjauan Terhadap Beban Bergerak / Dinamis)

Data analisis struktur AS B-2																											
P _i	C _s	H _{gempa}		c _v	c _y	H ₁	H ₂	H ₃	M ₁	M ₂	H _{1,trans}	H _{2,trans}	H _{3,trans}														
		kN	ton											cm	cm	(kN)	(ton)	(kN-m)	(ton-cm)	(kN-m)	(ton-cm)	(kN)	(ton)	(kN)	(ton)		
3026.843	3026.843	0.841	2.64655	0.264655	5.316926	6.760826	64.55	6.455	2483.09	248.309	1609.35	16093.50	230.29	2302.9	230.29	1609.35	16093.50	230.29	2302.9	230.29	1609.35	16093.50	230.29	2302.9	230.29	1609.35	16093.50



Beban Pile-Cap Segiempat (pola 4 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)										Perhitungan jumlah tiang																	
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	B ₁ (cm)	L ₁ (cm)	h (cm)	Berat-volume beton (ton)	W _{beton} (ton)	H _{max} (ton)	H _{trans} (ton)	Q _{ult} (ton)	Σ _{trans} (ton)	Diambil	Klasifikasi Tiang														
80	2 D	160	240	240	100	2.4	0.000024	18.816	248.309	18432.00	13.824	248.573655	262.40	607.38	0.43	1	Panjang										
80	2,5 D	200	280	280	100	2.4	0.000024	18.816	248.573655	267.39	607.38	0.44	1	Panjang													
80	3 D	240	320	320	100	2.4	0.000024	24.576	248.573655	273.15	607.38	0.45	1	Panjang													
100	2 D	200	300	300	100	2.4	0.000024	21.600	248.573655	276.17	942.55	0.29	1	Panjang													
100	2,5 D	250	350	350	100	2.4	0.000024	29.400	248.573655	277.97	942.55	0.29	1	Panjang													
100	3 D	300	400	400	100	2.4	0.000024	38.400	248.573655	286.97	942.55	0.30	1	Panjang													
120	2 D	240	360	360	100	2.4	0.000024	31.104	248.573655	279.68	1363.09	0.21	1	Panjang													
120	2,5 D	300	420	420	100	2.4	0.000024	42.336	248.573655	290.91	1363.09	0.21	1	Panjang													
120	3 D	360	480	480	100	2.4	0.000024	55.296	248.573655	303.87	1363.09	0.22	1	Panjang													

Kontrol beban aksial maksimum (pola 4 tiang pancang)															Penurunan Elastis Grup Tiang (Pola 4 Tiang Pancang Dengan Pile-Cap Bujurjangkar)														
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	N ₁ -N ₂ (cm)	Y ₁ -Y ₂ (cm)	H _{trans} (ton)	n	H _{max} / n (ton)	M ₁ (ton-cm)	M ₂ (ton-cm)	Σ ₁ ² (cm ²)	M ₁ (Σ ₁ ²) (ton-cm)	M ₂ (Σ ₂ ²) (ton-cm)	Σ ₂ ² (cm ²)	M ₁ (Σ ₁ ²) (ton-cm)	H _{max} (ton)	Q _{ult} (ton)	H _{max} < Q _{ult} (ton)	Δ < 1,27 (cm)	B ₁ (cm)	L ₁ (cm)	H _{max} (B ₁ L ₁) (ton/cm ²)	L _{1,trans} (cm)	1 > 0,50	q _t (kg/cm ²)	S _{net} (cm)	S _{net} (mm)	S _{net} > 25,4 mm		
80	2 D	160	80	80	262.40	4.00	65.60	2302.9	18432.00	25600.0	7.197	16093.50	1297400.0	25600.0	50.3	123.09	1328.36	OK	0.101	240	240	0.0021	2.137	1750	1.000	114.41	2.24133	22.4133	OK
80	2,5 D	200	100	100	267.39	4.00	66.85	2302.9	230290.00	40000.0	5.757	16093.50	160350.0	40000.0	40.2	112.84	1414.22	OK	0.101	230	230	0.0014	1.429	1750	1.000	114.41	1.76117	17.6117	OK
80	3 D	240	120	120	273.15	4.00	68.29	2302.9	276348.00	57600.0	4.798	16093.50	1931220.0	57600.0	33.5	106.61	1493.76	OK	0.091	320	320	0.0010	1.041	1750	1.000	114.41	1.45401	14.5401	OK
100	2 D	200	100	100	276.17	4.00	69.54	2302.9	230290.00	40000.0	5.757	16093.50	1609350.0	40000.0	40.2	112.84	1493.76	OK	0.085	300	300	0.0013	1.261	1750	1.000	114.88	1.6471	16.471	OK
100	2,5 D	250	125	125	277.97	4.00	69.49	2302.9	287862.50	62500.0	4.606	16093.50	2011687.5	62500.0	32.2	106.29	1812.15	OK	0.074	350	350	0.0009	0.868	1750	1.000	114.88	1.32167	13.2167	OK
100	3 D	300	150	150	286.97	4.00	71.74	2302.9	345435.00	90000.0	3.838	16093.50	2414025.0	90000.0	26.8	102.40	1914.03	OK	0.068	400	400	0.0006	0.640	1750	1.000	114.88	1.14422	11.4422	OK
120	2 D	240	120	120	279.68	4.00	69.92	2302.9	276348.00	57600.0	4.798	16093.50	1931220.0	57600.0	33.5	108.25	1497.62	OK	0.092	280	280	0.0008	0.835	1750	1.000	116.26	1.29312	12.9312	OK
120	2,5 D	300	150	150	290.91	4.00	72.73	2302.9	345435.00	90000.0	3.838	16093.50	2414025.0	90000.0	26.8	103.39	1664.02	OK	0.082	420	420	0.0006	0.586	1750	1.000	116.26	1.05865	10.5865	OK
120	3 D	360	180	180	303.87	4.00	75.97	2302.9	414522.00	129600.0	3.198	16093.50	2896830.0	129600.0	22.4	101.52	1694.19	OK	0.076	480	480	0.0004	0.441	1750	1.000	116.26	0.90957	9.09566	OK

Beban Pile-Cap Segiempat (pola 6 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)										Perhitungan jumlah tiang														
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	B ₁ (cm)	L ₁ (cm)	h (cm)	Berat-volume beton (ton)	W _{beton} (ton)	H _{max} (ton)	H _{trans} (ton)	Q _{ult} (ton)	Σ _{trans} (ton)	Diambil	Klasifikasi Tiang											
80	2 D	160	400	320	100	2.4	2.40E-06	36.9	248.573655	285.44	607.38	0.47	1	Panjang										
80	2,5 D	200	500	360	100	2.4	2.40E-06	48.4	248.573655	296.96	607.38	0.49	1	Panjang										
80	3 D	240	640	400	100	2.4	2.40E-06	61.4	248.573655	310.01	607.38	0.51	1	Panjang										
100	2 D	200	600	400	100	2.4	2.40E-06	57.6	248.573655	306.17	942.55	0.32	1	Panjang										
100	2,5 D	250	700	450	100	2.4	2.40E-06	75.6	248.573655	324.17	942.55	0.34	1	Panjang										
100	3 D	300	800	500	100	2.4	2.40E-06	96.0	248.573655	344.57	942.55	0.37	1	Panjang										
120	2 D	240	720	480	100	2.4	2.40E-06	82.9	248.573655	331.52	1363.09	0.24	1	Panjang										
120	2,5 D	300	840	540	100	2.4	2.40E-06	108.9	248.573655	357.44	1363.09	0.26	1	Panjang										
120	3 D	360	960	600	100	2.4	2.40E-06	138.2	248.573655	386.81	1363.09	0.28	1	Panjang										

Kontrol beban aksial maksimum (pola 6 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)															Penurunan Elastis Grup Tiang (Pola 4 Tiang Pancang Dengan Pile-Cap Bujurjangkar)														
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	N ₁ -N ₂ (cm)	Y ₁ -Y ₂ (cm)	H _{trans} (ton)	n	H _{max} / n (ton)	M ₁ (ton-cm)	M ₂ (ton-cm)	Σ ₁ ² (cm ²)	M ₁ (Σ ₁ ²) (ton-cm)	M ₂ (Σ ₂ ²) (ton-cm)	Σ ₂ ² (cm ²)	M ₁ (Σ ₁ ²) (ton-cm)	H _{max} (ton)	Q _{ult} (ton)	H _{max} < Q _{ult} (ton)	Δ < 1,27 (cm)	B ₁ (cm)	L ₁ (cm)	H _{max} (B ₁ L ₁) (ton/cm ²)	L _{1,trans} (cm)	1 > 0,50	q _t (kg/cm ²)	S _{net} (cm)	S _{net} (mm)	S _{net} > 25,4 mm		
80	2 D	160	80	160	285.44	6	47.57	2302.9	18432.00	28400.0	4.798	16093.50	2579060.00	153600.0	16.764	65.13	1879.78	OK	0.047	400	320	0.0005	0.450	1750	1.000	114.41	0.94417	9.44168	OK
80	2,5 D	200	100	200	296.96	6	49.49	2302.9	230290.00	40000.0	3.838	16093.50	3218700.00	240000.0	13.111	66.74	2028.84	OK	0.042	560	360	0.0003	0.311	1750	1.000	114.41	0.81022	8.10219	OK
80	3 D	240	120	240	310.01	6	51.67	2302.9	276348.00	86400.0	3.198	16093.50	3862440.00	345600.0	11.176	66.84	2153.99	OK	0.039	640	400	0.0003	0.258	1750	1.000	114.41	0.72156	7.21562	OK
100	2 D	200	100	200	306.17	6	51.03	2302.9	230290.00	60000.0	3.838	16093.50	3218700.00	240000.0	13.411	68.28	2408.79	OK	0.036	600	400	0.0003	0.284	1750	1.000	114.88	0.74291	7.42913	OK
100	2,5 D	250	125	250	324.17	6	54.03	2302.9	287862.50	93750.0	3.071	16093.50	4023375.00	375000.0	10.729	67.83	2599.86	OK	0.033	700	450	0.0002	0.215	1750	1.000	114.88	0.65602	6.56017	OK
100	3 D	300	150	300	344.57	6	57.43	2302.9	345435.00	135000.0	2.559	16093.50	4820050.00	540000.0	8.941	68.93	2764.05	OK	0.032	800	500	0.0002	0.172	1750	1.000	114.88	0.59999	5.99991	OK
120	2 D	240	120	240	331.52	6	55.25	2302.9	276348.00	86400.0	3.198	16093.50	3862440.00	345600.0	11.176	69.63	2153.21	OK	0.041	720	480	0.0002	0.201	1750	1.000	116.26	0.62304	6.23039	OK
120	2,5 D	300	150	300	357.44	6	59.57	2302.9	345435.00	135000.0	2.559	16093.50	4820050.00	540000.0	8.941	71.07	2301.29	OK	0.039	840	540	0.0002	0.157	1750	1.000	116.26	0.56403	5.64033	OK
120	3 D	360	180	360	386.81	6	64.47	2302.9	414522.00	194400.0	2.132	16093.50	5793660.00	777600.0	7.451	74.05	2443.05	OK	0.038	960	600	0.0001	0.129	1750	1.000	116.26	0.53079	5.30785	OK

Beban Pile-Cap Segiempat (pola 9 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)										Perhitungan jumlah tiang														
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	B ₁ (cm)	L ₁ (cm)	h (cm)	Berat-volume beton (ton)	W _{beton} (ton)	H _{max} (ton)	H _{trans} (ton)	Q _{ult} (ton)	Σ _{trans} (ton)	Diambil	Klasifikasi Tiang											
80	2 D	160	400	400	100	2.4	2.40E-06	55.296	248.573655	303.87	389.16	0.78	1	Panjang										
80	2,5 D	200	500	500	100	2.4	2.40E-06	75.264	248.573655	323.84	389.16	0.83	1	Panjang										
80	3 D	240	640	640	100	2.4	2.40E-06	98.304	248.573655	346.88	389.16	0.89	1	Panjang										
100	2 D	200	600	600	100	2.4	2.40E-06	86.400	248.573655	334.97	498.63	0.67	1	Panjang										
100	2,5 D	250	700	700	100	2.4	2.40E-06	117.600	248.573655	366.17	498.63	0.73	1											

LAMPIRAN 21

Perhitungan Daya Dukung Tiang Pancang Tunggal
Terhadap Likuifaksi

**Perhitungan Daya Dukung Tekan Pondasi Tiang Pancang Bulat Tunggal Berdasarkan Data Sondir / DCPT (S-3) Akibat Likuifaksi
(Dengan Metode Schmertmann)**

Pondasi Tiang	s (cm)	L (cm)	(0.7 -4) D (ke bawah)		q _{c1} (kg/cm ²)	8 D (ke atas)	q _{c2} (kg/cm ²)	q _p (kg/cm ²)	A _p (cm ²)	F _r (%)	f _{s(temprung)} (kg/cm ²)	f _{s(pasir)} (kg/cm ²)	A _s (cm ²)	L/B	α _c	Q _u		Q _{ijin}	
			(m)	(m)												(kg)	(ton)	(kg)	(ton)
Beton bertulang	30	300	-3.21	-4.20	9.50	-2.60	5.67	7.58	706.50	2.14	0.20		28260.00	10.00	1.100	5971.38	5.97	1908.63	1.91
	40	300	-3.28	-4.60	10.88	-1.80	5.71	8.29	1256.00	2.21	0.20		37680.00	7.50	1.100	11236.41	11.24	3636.36	3.64
	50	300	-3.35	-5.00	12.10	-1.00	5.82	8.96	1962.50	2.10	0.20		47100.00	6.00	1.100	18605.14	18.61	6065.32	6.07
Beton bertulang	30	400	-4.21	-5.20	15.83	-3.60	10.00	12.92	706.50	2.16	0.19		37680.00	13.33	1.000	9837.78	9.84	3184.31	3.18
	40	400	-4.28	-5.60	16.50	-2.80	8.00	12.25	1256.00	2.17	0.19		50240.00	10.00	1.000	16335.54	16.34	5318.57	5.32
	50	400	-4.35	-6.00	16.70	-2.00	7.18	11.94	1962.50	2.21	0.19		62800.00	8.00	1.000	24620.95	24.62	8048.73	8.05
Beton bertulang	30	500	-5.21	-6.20	17.50	-4.60	16.33	16.92	706.50	2.35	0.21		47100.00	16.67	0.995	12959.03	12.96	4185.36	4.19
	40	500	-5.28	-6.60	16.00	-3.80	13.86	14.93	1256.00	2.55	0.21		62800.00	12.50	0.995	20093.49	20.09	6518.74	6.52
	50	500	-5.35	-7.00	14.60	-3.00	11.64	13.12	1962.50	2.85	0.21		78500.00	10.00	0.995	27423.44	27.42	8917.28	8.92
Beton bertulang	30	600	-6.21	-7.20	11.00	-5.60	18.33	14.67	706.50	3.53	0.25		56520.00	20.00	0.980	11722.44	11.72	3726.09	3.73
	40	600	-6.28	-7.60	9.50	-4.80	17.71	13.61	1256.00	4.47	0.25		75360.00	15.00	0.980	18904.49	18.90	6059.64	6.06
	50	600	-6.35	-8.00	8.40	-4.00	16.09	12.25	1962.50	5.14	0.25		94200.00	12.00	0.980	26299.10	26.30	8464.05	8.46
Beton bertulang	30	700	-7.21	-8.20	4.71	-6.60	9.33	7.02	706.50	7.79	0.26		65940.00	23.33	0.970	6646.12	6.65	1990.87	1.99
	40	700	-7.28	-8.60	4.38	-5.80	13.00	8.69	1256.00	7.83	0.26		87920.00	17.50	0.970	13156.56	13.16	4086.18	4.09
	50	700	-7.35	-9.00	4.10	-5.00	14.82	9.46	1962.50	7.61	0.26		109900.00	14.00	0.970	21369.79	21.37	6749.09	6.75
Beton bertulang	30	800	-8.21	-9.20	2.67	-7.60	4.33	3.50	706.50	8.33	0.27		75360.00	26.67	0.945	4414.32	4.41	1212.56	1.21
	40	800	-8.28	-9.60	3.13	-6.80	6.57	4.85	1256.00	7.69	0.27		100480.00	20.00	0.945	8678.12	8.68	2547.54	2.55
	50	800	-8.35	-10.00	5.50	-6.00	9.00	7.25	1962.50	6.64	0.27		125600.00	16.00	0.945	17464.07	17.46	5389.90	5.39
Beton bertulang	30	900	-9.21	-10.20	10.00	-8.60	2.67	6.33	706.50	4.31	0.27		84780.00	30.00	0.900	6503.30	6.50	1897.26	1.90
	40	900	-9.28	-10.60	13.50	-7.80	3.00	8.25	1256.00	3.49	0.27		113040.00	22.50	0.895	13052.04	13.05	3992.01	3.99
	50	900	-9.35	-11.00	15.80	-7.00	4.64	10.22	1962.50	3.02	0.27		141300.00	18.00	0.890	23396.95	23.40	7353.15	7.35
Beton bertulang	30	1000	-10.21	-11.20	23.17	-9.60	12.33	17.75	706.50	1.12	0.27		94200.00	33.33	0.880	14752.24	14.75	4622.50	4.62
	40	1000	-10.28	-11.60	21.50	-8.80	6.86	14.18	1256.00	1.21	0.27		125600.00	25.00	0.880	20757.43	20.76	6525.92	6.53
	50	1000	-10.35	-12.00	20.70	-8.00	5.27	12.99	1962.50	1.35	0.27		157000.00	20.00	0.880	29172.17	29.17	9232.53	9.23
Beton bertulang	30	1100	-11.21	-12.20	21.09	-10.60	24.50	22.80	706.50	1.64	0.27		103620.00	36.67	0.875	16104.99	16.10	5368.33	5.37
	40	1100	-11.28	-12.60	24.62	-9.80	21.13	22.87	1256.00	1.51	0.27		138160.00	27.50	0.875	28724.96	28.72	9574.99	9.57
	50	1100	-11.35	-13.00	25.07	-9.00	15.33	20.20	1962.50	1.48	0.27		172700.00	22.00	0.870	39642.50	39.64	13214.17	13.21
Beton bertulang	30	1200	-12.21	-13.20	32.33	-11.60	18.75	25.54	706.50	1.68	0.27		113040.00	40.00	0.865	18045.19	18.05	6015.06	6.02
	40	1200	-12.28	-13.60	31.50	-10.80	20.75	26.13	1256.00	1.62	0.27		150720.00	30.00	0.862	32813.00	32.81	10937.67	10.94
	50	1200	-12.35	-14.00	33.20	-10.00	20.58	26.89	1962.50	1.50	0.27		188400.00	24.00	0.860	52774.90	52.77	17591.63	17.59
Beton bertulang	30	1300	-13.21	-14.20	36.38	-12.60	31.50	33.94	706.50	1.13	0.29		122460.00	43.33	0.850	23976.84	23.98	7992.28	7.99
	40	1300	-13.28	-14.60	36.38	-11.80	28.63	32.50	1256.00	1.13	0.29		163280.00	32.50	0.850	40820.00	40.82	13606.67	13.61
	50	1300	-13.35	-15.00	35.70	-11.00	25.83	30.77	1962.50	1.13	0.29		204100.00	26.00	0.850	60379.58	60.38	20126.53	20.13
Beton bertulang	30	1400	-14.21	-15.20	36.00	-13.60	39.50	37.75	706.50	1.10	0.29		131880.00	46.67	0.847	26670.38	26.67	8890.13	8.89
	40	1400	-14.28	-15.60	32.00	-12.80	33.00	32.50	1256.00	1.18	0.29		175840.00	35.00	0.840	40820.00	40.82	13606.67	13.61
	50	1400	-14.35	-16.00	28.60	-12.00	33.08	30.84	1962.50	1.43	0.29		219800.00	28.00	0.350	60526.77	60.53	20175.59	20.18
Beton bertulang	30	1500	-15.21	-16.20	19.17	-14.60	32.00	25.58	706.50	1.76	0.30		141300.00	50.00	0.832	18074.63	18.07	6024.88	6.02
	40	1500	-15.28	-16.60	22.38	-13.80	37.00	29.69	1256.00	1.58	0.30		188400.00	37.50	0.830	37287.50	37.29	12429.17	12.43
	50	1500	-15.35	-17.00	22.38	-13.00	33.75	28.06	1962.50	1.58	0.30		235500.00	30.00	0.830	55072.66	55.07	18357.55	18.36
Beton bertulang	30	1600	-16.21	-17.20	41.83	-15.60	18.25	30.04	706.50	1.15	0.30		150720.00	53.33	0.829	21224.44	21.22	7074.81	7.07
	40	1600	-16.28	-17.60	55.75	-14.80	22.63	39.19	1256.00	1.15	0.30		200960.00	40.00	0.829	49219.50	49.22	16406.50	16.41
	50	1600	-16.35	-18.00	75.10	-14.00	29.50	52.30	1962.50	1.15	0.30		251200.00	32.00	0.828	102638.75	102.64	34212.92	34.21
Beton bertulang	30	1700	-17.21	-18.20	123.00	-16.60	49.75	86.38	706.50	0.93	0.30		160140.00	56.67	0.828	61023.94	61.02	20341.31	20.34
	40	1700	-17.28	-18.60	134.00	-15.80	35.13	84.56	1256.00	0.93	0.30		213520.00	42.50	0.828	106210.50	106.21	35403.50	35.40
	50	1700	-17.35	-19.00	134.00	-15.00	31.08	82.54	1962.50	0.93	0.30		266900.00	34.00	0.826	161988.02	161.99	53996.01	54.00
Beton bertulang	30	1750	-17.71	-18.70	160.00	-17.10	78.25	119.13	706.50	0.93		0.30	164850.00	58.33	0.452	86421.61	86.42	28505.90	28.51
	40	1750	-17.78	-19.10	160.00	-16.30	55.75	107.88	1256.00	0.93		0.30	219800.00	43.75	0.452	138504.07	138.50	45766.28	45.77
	50	1750	-17.85	-19.50	170.00	-15.50	43.00	106.50	1962.50	0.93		0.30	274750.00	35.00	0.452	212772.58	212.77	70422.02	70.42

LAMPIRAN 22

Perhitungan Daya Dukung Tiang Bor Tunggal
Terhadap Likuifaksi

**Perhitungan Daya Dukung Tekan Pondasi Tiang Bor Bulat Tunggal Berdasarkan Data Sondir / DCPT (S-3) Akibat Likuifaksi
(Dengan Metode Schmertmann)**

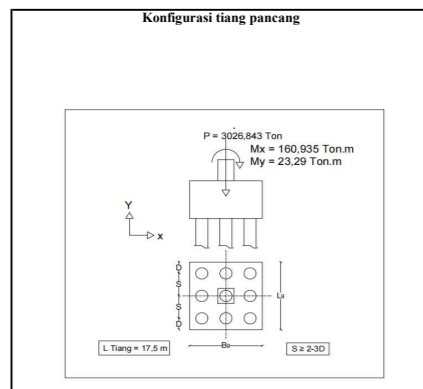
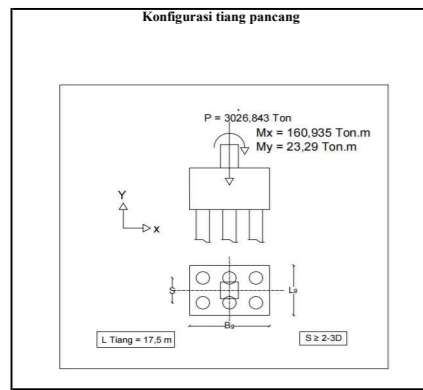
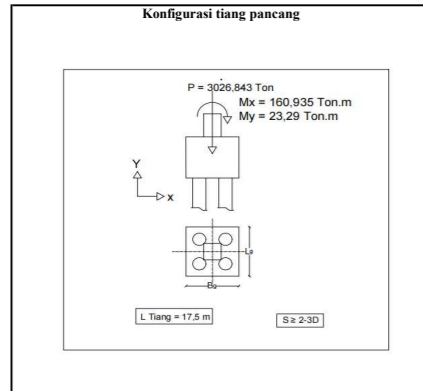
Pondasi Tiang	s (cm)	L (cm)	(0.7 -4) D (ke bawah)		q _{c1} (kg/cm ²)	8 D (ke atas)	q _{c2} (kg/cm ²)	q _p (kg/cm ²)	A _p (cm ²)	F _r (%)	f _u (lempung) (kg/cm ²)	f _u (pasir) (kg/cm ²)	A _s (cm ²)	L/B	α _c	Q _u		Q _{ijin}	
			(m)	(m)												(kg)	(ton)	(kg)	(ton)
Beton bertulang	80	300	-3.56	-6.20	9.50	1.40	5.67	7.58	5024.00	2.14	0.20		75360.00	3.75	1.100	39735.34	39.74	13026.89	13.03
	100	300	-3.7	-7.00	10.88	3.00	5.71	8.29	7850.00	2.21	0.20		94200.00	3.00	1.100	67158.79	67.16	22113.48	22.11
	120	300	-3.84	-7.80	12.10	4.60	5.82	8.96	11304.00	2.10	0.20		113040.00	2.50	1.100	103728.58	103.73	34248.86	34.25
Beton bertulang	80	400	-4.56	-7.20	15.83	0.40	10.00	12.92	5024.00	2.16	0.19		100480.00	5.00	1.000	66792.41	66.79	22010.93	22.01
	100	400	-4.7	-8.00	16.50	2.00	8.00	12.25	7850.00	2.17	0.19		125600.00	4.00	1.000	98536.34	98.54	32528.93	32.53
	120	400	-4.84	-8.80	16.70	3.60	7.18	11.94	11304.00	2.21	0.19		150720.00	3.33	1.000	137828.64	137.83	45563.07	45.56
Beton bertulang	80	500	-5.56	-8.20	17.50	-0.60	16.33	16.92	5024.00	2.35	0.21		125600.00	6.25	0.995	87675.75	87.68	28867.06	28.87
	100	500	-5.7	-9.00	16.00	1.00	13.86	14.93	7850.00	2.55	0.21		157000.00	5.00	0.995	120547.31	120.55	39734.70	39.73
	120	500	-5.84	-9.80	14.60	2.60	11.64	13.12	11304.00	2.85	0.21		188400.00	4.17	0.995	152317.55	152.32	50235.23	50.24
Beton bertulang	80	600	-6.56	-9.20	11.00	-1.60	18.33	14.67	5024.00	3.53	0.25		150720.00	7.50	0.980	77313.17	77.31	25287.35	25.29
	100	600	-6.7	-10.00	9.50	0.00	17.71	13.61	7850.00	4.47	0.25		188400.00	6.00	0.980	111350.87	111.35	36512.32	36.51
	120	600	-6.84	-10.80	8.40	1.60	16.09	12.25	11304.00	5.14	0.25		226080.00	5.00	0.980	143864.38	143.86	47229.22	47.23
Beton bertulang	80	700	-7.56	-10.20	4.71	-2.60	9.33	7.02	5024.00	7.79	0.26		175840.00	8.75	0.970	39777.74	39.78	12660.56	12.66
	100	700	-7.7	-11.00	4.38	-1.00	13.00	8.69	7850.00	7.83	0.26		219800.00	7.00	0.970	73809.52	73.81	23854.82	23.85
	120	700	-7.84	-11.80	4.10	0.60	14.82	9.46	11304.00	7.61	0.26		263760.00	5.83	0.970	113660.74	113.66	36988.89	36.99
Beton bertulang	80	800	-8.56	-11.20	2.67	-3.60	4.33	3.50	5024.00	8.33	0.27		200960.00	10.00	0.945	22761.52	22.76	6896.84	6.90
	100	800	-8.7	-12.00	3.13	-2.00	6.57	4.85	7850.00	7.69	0.27		251200.00	8.00	0.945	44530.38	44.53	13980.54	13.98
	120	800	-8.84	-12.80	5.50	-0.40	9.00	7.25	11304.00	6.64	0.27		301440.00	6.67	0.945	89720.28	89.72	28871.26	28.87
Beton bertulang	80	900	-9.56	-12.20	10.00	-4.60	2.67	6.33	5024.00	4.31	0.27		226080.00	11.25	0.900	37228.81	37.23	11688.25	11.69
	100	900	-9.7	-13.00	13.50	-3.00	3.00	8.25	7850.00	3.49	0.27		282600.00	9.00	0.895	71487.61	71.49	22932.52	22.93
	120	900	-9.84	-13.80	15.80	-1.40	4.64	10.22	11304.00	3.02	0.27		339120.00	7.50	0.890	123531.37	123.53	40107.12	40.11
Beton bertulang	80	1000	-10.56	-13.20	23.17	-5.60	12.33	17.75	5024.00	1.12	0.27		251200.00	12.50	0.880	95074.29	95.07	30904.99	30.90
	100	1000	-10.7	-14.00	21.50	-4.00	6.86	14.18	7850.00	1.21	0.27		314000.00	10.00	0.880	118674.65	118.67	38575.17	38.58
	120	1000	-10.84	-14.80	20.70	-2.40	5.27	12.99	11304.00	1.35	0.27		376800.00	8.33	0.880	155645.30	155.65	50702.11	50.70
Beton bertulang	80	1100	-11.56	-14.20	21.09	-6.60	24.50	22.80	5024.00	1.64	0.27		276320.00	13.75	0.875	114524.36	114.52	38174.79	38.17
	100	1100	-11.7	-15.00	24.62	-5.00	21.13	22.87	7850.00	1.51	0.27		345400.00	11.00	0.875	179531.01	179.53	59843.67	59.84
	120	1100	-11.84	-15.80	25.07	-3.40	15.33	20.20	11304.00	1.48	0.27		414480.00	9.17	0.870	228340.80	228.34	76113.60	76.11
Beton bertulang	80	1200	-12.56	-15.20	32.33	-7.60	18.75	25.54	5024.00	1.68	0.27		301440.00	15.00	0.865	128321.33	128.32	42773.78	42.77
	100	1200	-12.7	-16.00	31.50	-6.00	20.75	26.13	7850.00	1.62	0.27		376800.00	12.00	0.862	205081.25	205.08	68360.42	68.36
	120	1200	-12.84	-16.80	33.20	-4.40	20.58	26.89	11304.00	1.50	0.27		452160.00	10.00	0.860	303983.40	303.98	101327.80	101.33
Beton bertulang	80	1300	-13.56	-16.20	36.38	-8.60	31.50	33.94	5024.00	1.13	0.29		326560.00	16.25	0.850	170502.00	170.50	56834.00	56.83
	100	1300	-13.7	-17.00	36.38	-7.00	28.63	32.50	7850.00	1.13	0.29		408200.00	13.00	0.850	255125.00	255.13	85041.67	85.04
	120	1300	-13.84	-17.80	35.70	-5.40	25.83	30.77	11304.00	1.13	0.29		489840.00	10.83	0.850	347786.40	347.79	115928.80	115.93
Beton bertulang	80	1400	-14.56	-17.20	36.00	-9.60	39.50	37.75	5024.00	1.10	0.29		351680.00	17.50	0.847	189656.00	189.66	63218.67	63.22
	100	1400	-14.7	-18.00	32.00	-8.00	33.00	32.50	7850.00	1.18	0.29		439600.00	14.00	0.840	255125.00	255.13	85041.67	85.04
	120	1400	-14.84	-18.80	28.60	-6.40	33.08	30.84	11304.00	1.43	0.29		527520.00	11.67	0.350	348634.20	348.63	116211.40	116.21
Beton bertulang	80	1500	-15.56	-18.20	19.17	-10.60	32.00	25.58	5024.00	1.76	0.30		376800.00	18.75	0.832	128530.67	128.53	42843.56	42.84
	100	1500	-15.7	-19.00	22.38	-9.00	37.00	29.69	7850.00	1.58	0.30		471000.00	15.00	0.830	233046.88	233.05	77682.29	77.68
	120	1500	-15.84	-19.80	22.38	-7.40	33.75	28.06	11304.00	1.58	0.30		565200.00	12.50	0.830	317218.50	317.22	105739.50	105.74
Beton bertulang	80	1600	-16.56	-19.20	41.83	-11.60	18.25	30.04	5024.00	1.15	0.30		401920.00	20.00	0.829	150929.33	150.93	50309.78	50.31
	100	1600	-16.7	-20.00	55.75	-10.00	22.63	39.19	7850.00	1.15	0.30		502400.00	16.00	0.829	307621.88	307.62	102540.63	102.54
	120	1600	-16.84	-20.80	75.10	-8.40	29.50	52.30	11304.00	1.15	0.30		602880.00	13.33	0.828	591199.20	591.20	197066.40	197.07
Beton bertulang	80	1700	-17.56	-20.20	123.00	-12.60	49.75	86.38	5024.00	0.93	0.30		427040.00	21.25	0.828	433948.00	433.95	144649.33	144.65
	100	1700	-17.7	-21.00	134.00	-11.00	35.13	84.56	7850.00	0.93	0.30		533800.00	17.00	0.828	663815.63	663.82	221271.88	221.27
	120	1700	-17.84	-21.80	134.00	-9.40	31.08	82.54	11304.00	0.93	0.30		640560.00	14.17	0.826	933051.00	933.05	311017.00	311.02
Beton bertulang	80	1750	-18.06	-20.70	181.67	-13.10	48.00	114.83	5024.00	0.93		0.30	439600.00	21.88	0.452	582948.80	582.95	193512.78	193.51
	100	1750	-18.2	-21.50	181.67	-11.50	45.42	113.54	7850.00	0.93		0.30	549500.00	17.50	0.452	898834.75	898.83	298607.23	298.61
	120	1750	-18.34	-22.30	187.50	-9.90	42.05	114.77	11304.00	0.93		0.30	659400.00	14.58	0.452	1306442.34	1306.44	434275.55	434.28

LAMPIRAN 23

Perhitungan Stabilitas Tiang Pancang Terhadap
Likuifaksi

Kontrol Beban Aksial Maksimum Tiang Pancang Grup Pada As Kolom B - 2
(Tinjauan Terhadap Beban Bergerak / Dinamis)

Data analisis struktur AS B-2																		
P _v		C _s	V _{gempa}		c _x	c _y	M ₁		M ₂		M _{1(gempa)}		M _{2(gempa)}		M _{1(total)}		M _{2(total)}	
kN	(ton)		kN	ton			cm	cm	(kN-m)	(ton-cm)	(kN-m)	(ton-cm)	(kN-m)	(ton-cm)	(kN-m)	(ton-cm)	(kN-m)	(ton-cm)
30268.43	3026.843	0.041	13788.73	1378.873	5.316926	0.760826	1609.35	16093.50	230.29	2302.9	733.1366	7331.366	104.9082	1049.082	2342.487	23424.87	335.1982	3351.982



Beban Pile-Cap Segiempat (pola 4 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)										Perhitungan jumlah tiang				
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	B _x (cm)	L _x (cm)	h (cm)	Berat-volume beton (t/m ³)	W _{pile-cap} (ton/cm ³)	P _v (ton)	P _{Total} (ton)	Q _{ultimasi} (ton)	Σ _(n) (n)	Diambil		
30	2 D	60	120	120	100	2.4	0.000024	3.456	3026.843	3030.30	28.51	106.30	107	
30	2.5 D	75	135	135	100	2.4	0.000024	4.374	3026.843	3031.22	28.51	106.34	107	
30	3 D	90	150	150	100	2.4	0.000024	5.400	3026.843	3032.24	28.51	106.37	107	
40	2 D	80	160	160	100	2.4	0.000024	6.144	3026.843	3032.99	45.77	66.27	67	
40	2.5 D	100	180	180	100	2.4	0.000024	7.776	3026.843	3034.62	45.77	66.31	67	
40	3 D	120	200	200	100	2.4	0.000024	9.600	3026.843	3036.44	45.77	66.35	67	
50	2 D	100	200	200	100	2.4	0.000024	9.600	3026.843	3036.44	70.42	43.12	44	
50	2.5 D	125	225	225	100	2.4	0.000024	12.150	3026.843	3038.99	70.42	43.15	44	
50	3 D	150	250	250	100	2.4	0.000024	15.000	3026.843	3041.84	70.42	43.19	44	

Kontrol beban aksial maksimum (pola 4 tiang pancang)																			
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	X ₁ = X ₂ (cm)	Y ₁ = Y ₂ (cm)	P _{Total} (ton)	n	P _{total} / n	M ₁ (ton-cm)	M ₁ (x) (ton-cm)	Σ ₁ x ² (cm ²)	M ₁ (x) / Σ ₁ x ² (ton)	M ₁ (y) (ton-cm)	M ₁ (y) / Σ ₁ y ² (ton)	Σ ₁ y ² (cm ²)	M ₁ (y) / Σ ₁ y ² (ton)	P _{maks} (ton)	Q _{ultimasi} (ton)	P _{maks} < Q _{ultimasi} (ton)	
30	2 D	60	30	30	3030.30	4.00	757.57	3351.98204	100559.46	3600.0	27.933	23424.87	702746.0	3600.0	195.2	980.72	97.08	NOT OK	
30	2.5 D	75	37.5	37.5	3031.22	4.00	757.80	3351.98204	125699.33	5625.0	22.347	23424.87	878432.5	5625.0	156.2	936.32	103.81	NOT OK	
30	3 D	90	45	45	3032.24	4.00	758.06	3351.98204	150839.19	8100.0	18.622	23424.87	1054119.0	8100.0	130.1	906.82	109.48	NOT OK	
40	2 D	80	40	40	3032.99	4.00	758.25	3351.98204	134079.28	6400.0	20.950	23424.87	936994.6	6400.0	146.4	925.60	155.91	NOT OK	
40	2.5 D	100	50	50	3034.62	4.00	758.65	3351.98204	167599.10	10000.0	16.760	23424.87	1171243.3	10000.0	117.1	892.54	166.71	NOT OK	
40	3 D	120	60	60	3036.44	4.00	759.11	3351.98204	201118.92	14400.0	13.967	23424.87	1405491.9	14400.0	97.6	870.68	175.80	NOT OK	
50	2 D	100	50	50	3036.44	4.00	759.11	3351.98204	167599.10	10000.0	16.760	23424.87	1171243.3	10000.0	117.1	892.99	239.94	NOT OK	
50	2.5 D	125	62.5	62.5	3038.99	4.00	759.75	3351.98204	209498.88	15625.0	13.408	23424.87	1464054.1	15625.0	93.7	866.86	256.55	NOT OK	
50	3 D	150	75	75	3041.84	4.00	760.46	3351.98204	251398.65	22500.0	11.173	23424.87	1756864.9	22500.0	78.1	849.72	270.54	NOT OK	

Beban Pile-Cap Segiempat (pola 6 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)										Perhitungan jumlah tiang				
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	B _x (cm)	L _x (cm)	h (cm)	Berat-volume beton (t/m ³)	W _{pile-cap} (ton/cm ³)	P _v (ton)	P _{Total} (ton)	Q _{ultimasi} (ton)	Σ _(n) (n)	Diambil		
30	2 D	60	120	250	100	2.4	2.40E-06	7.2	3026.843	3034.04	28.51	106.44	107	
30	2.5 D	75	120	250	100	2.4	2.40E-06	7.2	3026.843	3034.04	28.51	106.44	107	
30	3 D	90	120	250	100	2.4	2.40E-06	7.2	3026.843	3034.04	28.51	106.44	107	
40	2 D	80	160	250	100	2.4	2.40E-06	9.6	3026.843	3036.44	45.77	66.35	67	
40	2.5 D	100	160	250	100	2.4	2.40E-06	9.6	3026.843	3036.44	45.77	66.35	67	
40	3 D	120	160	250	100	2.4	2.40E-06	9.6	3026.843	3036.44	45.77	66.35	67	
50	2 D	100	200	250	100	2.4	2.40E-06	12.0	3026.843	3038.84	70.42	43.15	44	
50	2.5 D	125	200	250	100	2.4	2.40E-06	12.0	3026.843	3038.84	70.42	43.15	44	
50	3 D	150	200	250	100	2.4	2.40E-06	12.0	3026.843	3038.84	70.42	43.15	44	

Kontrol beban aksial maksimum (pola 6 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)																			
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	X ₁ = X ₂ (cm)	Y ₁ = Y ₂ (cm)	P _{Total} (ton)	n	P _{total} / n	M ₁ (ton-cm)	M ₁ (x) (ton-cm)	Σ ₁ x ² (cm ²)	M ₁ (x) / Σ ₁ x ² (ton)	M ₁ (y) (ton-cm)	M ₁ (y) / Σ ₁ y ² (ton)	Σ ₁ y ² (cm ²)	M ₁ (y) / Σ ₁ y ² (ton)	P _{maks} (ton)	Q _{ultimasi} (ton)	P _{maks} < Q _{ultimasi} (ton)	
30	2 D	60	30	60	3034.04	6	505.67	3351.98204	100559.46	5400.0	18.622	23424.87	1405491.9	21600.0	65.069	589.37	135.52	NOT OK	
30	2.5 D	75	37.5	75	3034.04	6	505.67	3351.98204	125699.33	8437.5	14.898	23424.87	1756864.9	33750.0	52.065	572.63	146.24	NOT OK	
30	3 D	90	45	90	3034.04	6	505.67	3351.98204	150839.19	12150.0	12.415	23424.87	2108237.9	48600.0	43.379	561.47	155.15	NOT OK	
40	2 D	80	40	80	3036.44	6	506.07	3351.98204	134079.28	9600.0	13.967	23424.87	1873989.25	38400.0	48.802	568.84	217.66	NOT OK	
40	2.5 D	100	50	100	3036.44	6	506.07	3351.98204	167599.10	15000.0	11.173	23424.87	2342486.56	60000.0	39.041	556.29	234.86	NOT OK	
40	3 D	120	60	120	3036.44	6	506.07	3351.98204	201118.92	21600.0	9.311	23424.87	2810983.87	86400.0	32.535	547.92	249.15	NOT OK	
50	2 D	100	50	100	3038.84	6	506.47	3351.98204	167599.10	15000.0	11.173	23424.87	2342486.56	60000.0	39.041	556.69	335.00	NOT OK	
50	2.5 D	125	62.5	125	3038.84	6	506.47	3351.98204	209498.88	23437.5	8.939	23424.87	2928108.20	93750.0	31.233	546.65	361.45	NOT OK	
50	3 D	150	75	150	3038.84	6	506.47	3351.98204	251398.65	33750.0	7.449	23424.87	3513729.84	135000.0	26.028	539.95	383.43	NOT OK	

Beban Pile-Cap Segiempat (pola 9 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)										Perhitungan jumlah tiang				
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	B _x (cm)	L _x (cm)	h (cm)	Berat-volume beton (t/m ³)	W _{pile-cap} (ton/cm ³)	P _v (ton)	P _{Total} (ton)	Q _{ultimasi} (ton)	Σ _(n) (n)	Diambil		
30	2 D	60	180	180	100	2.4	2.40E-06	7.776	3026.843	3034.62	28.51	106.46	107	
30	2.5 D	75	210	210	100	2.4	2.40E-06	10.584	3026.843	3037.43	28.51	106.55	107	
30	3 D	90	240	240	100	2.4	2.40E-06	13.824	3026.843	3040.67	28.51	106.67	107	
40	2 D	80	240	240	100	2.4	2.40E-06	13.824	3026.843	3040.67	45.77	66.44	67	
40	2.5 D	100	280	280	100	2.4	2.40E-06	18.816	3026.843	3045.66	45.77	66.55	67	
40	3 D	120	320	320	100	2.4	2.40E-06	24.576	3026.843	3051.42	45.77	66.67	67	
50	2 D	100	300	300	100	2.4	2.40E-06	21.600	3026.843	3048.44	70.42	43.29	44	
50	2.5 D	125	350	350	100	2.4	2.40E-06	29.400	3026.843	3056.24	70.42	43.40	44	
50	3 D	150	400	400	100	2.4	2.40E-06	38.400	3026.843	3065.24	70.42	43.53	44	

Kontrol beban aksial maksimum (pola 9 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)																			
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	X ₁ = X ₂ (cm)	0.87 S	Y ₁ = Y ₂ (cm)	P _{Total} (ton)	n	P _{total} / n	M ₁ (ton-cm)	M ₁ (x) (ton-cm)	Σ ₁ x ² (cm ²)	M ₁ (x) / Σ ₁ x ² (ton)	M ₁ (y) (ton-cm)	M ₁ (y) / Σ ₁ y ² (ton)	Σ ₁ y ² (cm ²)	M ₁ (y) / Σ ₁ y ² (ton)	P _{maks} (ton)	Q _{ultimasi} (ton)	P _{maks} < Q _{ultimasi} (ton)
30	2 D	60	30		60.00	3034.62	9.00	337.18	3351.982041	100559.46	8100.0	12.415	23424.87	1405491.9	32400.0	43.379	392.97	189.59	NOT OK
30	2.5 D	75	37.5		75.00	3037.43	9.00	337.49	3351.982041	125699.33	12656.3	9.932	23424.87	1756864.9	50625.0	34.704	382.13	207.33	NOT OK
30	3 D	90	45		90.00	3040.67	9.00	337.85	3351.982041	150839.19	18225.0	8.276	23424.87	2108237.9	72900.0	28.920	375.05	221.38	NOT OK
40	2 D	80	40		80.00	3040.67	9.00	337.85	3351.982041	134079.28	14400.0	9.311	23424.87	1873989.2	57600.0	32.535	379.70	304.52	NOT OK
40	2.5 D	100	50		100.00	3045.66	9.00	338.41	3351.982041	167599.10	22500.0	7.449	23424.87	2342486.6	90000.0	26.028	371.88	332.97	NOT OK
40	3 D	120	60		120.00	3051.42	9.00	339.05	3351.982041	201118.92	32400.0	6.207	23424.87	2810983.9	129600.0	21.690	366.94	355.51	NOT OK
50	2 D	100	50		100.00	3048.44	9.00	338.72	3351.982041	167599.10	22500.0	7.449	23424.87	2342486.6	90000.0	26.028	372.19	468.70	NOT OK
50	2.5 D	125	62.5		125.00	3056.													

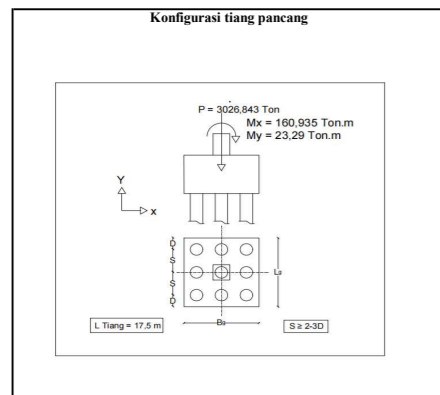
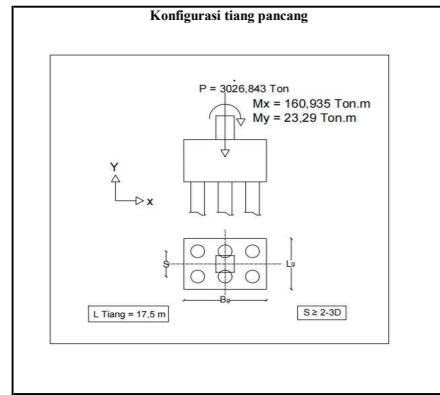
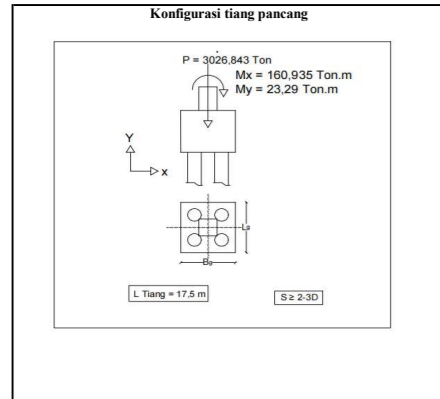
LAMPIRAN 24

Perhitungan Stabilitas Tiang Bor Terhadap
Likuifaksi

Kontrol Beban Aksial Maksimum Tiang Pancang Grup Pada As Kolom B - 2

(Tinjauan Terhadap Beban Bergerak / Dinamis)

Data analisis struktur AS B-2																		
P _x		C _s	Vgempa		e _s	e _y	M ₁		M ₂		M _{1(gempa)}		M _{2(gempa)}		M _{1(totat)}		M _{2(totat)}	
kN	(ton)		kN	ton	cm	cm	(kN-m)	(ton-cm)	(kN-m)	(ton-m)	(kN-m)	(ton-cm)	(kN-m)	(ton-cm)	(kN-m)	(ton-cm)	(kN-m)	(ton-m)
30268.43	3026.843	0.041	13788.73	1378.873	5.3169259	0.7608257	1609.35	16093.50	230.29	2302.9	733.13656	7331.3656	104.9082	1049.082	2342.4866	23424.866	335.1982	3351.982



Beban Pile-Cap Segiempat (pola 4 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)										Perhitungan jumlah tiang				
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	B _z (cm)	L _z (cm)	h (cm)	Berat-volume beton (t/m ³)	W _{pile-cap} (ton)	P _x (ton)	P _{Total} (ton)	Q _{ultimateggah} (ton)	Σ (n)	Diambil		
80	2 D	160	320	320	100	2.4	0.0000024	24.576	3026.843	3051.42	193.51	15.77	16	
80	2.5 D	200	360	360	100	2.4	0.0000024	31.104	3026.843	3057.95	193.51	15.80	16	
80	3 D	240	400	400	100	2.4	0.0000024	38.400	3026.843	3065.24	193.51	15.84	16	
100	2 D	200	400	400	100	2.4	0.0000024	38.400	3026.843	3065.24	298.61	10.27	11	
100	2.5 D	250	450	450	100	2.4	0.0000024	48.600	3026.843	3075.44	298.61	10.30	11	
100	3 D	300	500	500	100	2.4	0.0000024	60.000	3026.843	3086.84	298.61	10.34	11	
120	2 D	240	480	480	100	2.4	0.0000024	55.296	3026.843	3082.14	434.28	7.10	8	
120	2.5 D	300	540	540	100	2.4	0.0000024	69.984	3026.843	3096.83	434.28	7.13	8	
120	3 D	360	600	600	100	2.4	0.0000024	86.400	3026.843	3113.24	434.28	7.17	8	

Kontrol beban aksial maksimum (pola 4 tiang pancang)																		
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	X ₁ = X ₂ (cm)	Y ₁ = Y ₂ (cm)	P _{Total} (ton)	n	P _{Total} / n	M _x (ton-cm)	M _x (s) (ton-cm, cm)	Σ x ² (cm ²)	M _x (s) / Σ x ² (ton)	M _y (ton-cm)	M _y (s) (ton-cm, cm)	Σ y ² (cm ²)	M _y (s) / Σ y ² (ton)	P _{maks} (ton)	Q _{ultimateggah} (ton)	P _{maks} < Q _{ultimateggah} (ton)
80	2 D	160	80	80	3051.42	4.00	762.85	3351.982041	268158.56	25600.0	10.475	23424.87	1873989.2	25600.0	73.2	846.53	659.52	NOT OK
80	2.5 D	200	100	100	3057.95	4.00	764.49	3351.982041	335198.20	40000.0	8.380	23424.87	2342486.6	40000.0	58.6	831.43	705.12	NOT OK
80	3 D	240	120	120	3065.24	4.00	766.31	3351.982041	402237.84	57600.0	6.983	23424.87	2810983.9	57600.0	48.8	822.10	743.53	NOT OK
100	2 D	200	100	100	3065.24	4.00	766.31	3351.982041	335198.20	40000.0	8.380	23424.87	2342486.6	40000.0	58.6	833.25	1017.80	OK
100	2.5 D	250	125	125	3075.44	4.00	768.86	3351.982041	418997.76	62500.0	6.704	23424.87	2928108.2	62500.0	46.8	822.41	1088.15	OK
100	3 D	300	150	150	3086.84	4.00	771.71	3351.982041	502797.31	90000.0	5.587	23424.87	3513729.8	90000.0	39.0	816.34	1147.39	OK
120	2 D	240	120	120	3082.14	4.00	770.53	3351.982041	402237.84	57600.0	6.983	23424.87	2810983.9	57600.0	48.8	826.32	1480.31	OK
120	2.5 D	300	150	150	3096.83	4.00	774.21	3351.982041	502797.31	90000.0	5.587	23424.87	3513729.8	90000.0	39.0	818.83	1582.60	OK
120	3 D	360	180	180	3113.24	4.00	778.31	3351.982041	603356.77	129600.0	4.656	23424.87	4216475.8	129600.0	32.5	815.50	1668.76	OK

Beban Pile-Cap Segiempat (pola 6 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)										Perhitungan jumlah tiang				
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	B _z (cm)	L _z (cm)	h (cm)	Berat-volume beton (t/m ³)	W _{pile-cap} (ton)	P _x (ton)	P _{Total} (ton)	Q _{ultimateggah} (ton)	Σ (n)	Diambil		
80	2 D	160	120	250	100	2.4	2.40E-06	7.2	3026.843	3034.04	193.51	15.68	16	
80	2.5 D	200	120	250	100	2.4	2.40E-06	7.2	3026.843	3034.04	193.51	15.68	16	
80	3 D	240	120	250	100	2.4	2.40E-06	7.2	3026.843	3034.04	193.51	15.68	16	
100	2 D	200	160	250	100	2.4	2.40E-06	9.6	3026.843	3036.44	298.61	10.17	11	
100	2.5 D	250	160	250	100	2.4	2.40E-06	9.6	3026.843	3036.44	298.61	10.17	11	
100	3 D	300	160	250	100	2.4	2.40E-06	9.6	3026.843	3036.44	298.61	10.17	11	
120	2 D	240	200	250	100	2.4	2.40E-06	12.0	3026.843	3038.84	434.28	7.00	7	
120	2.5 D	300	200	250	100	2.4	2.40E-06	12.0	3026.843	3038.84	434.28	7.00	7	
120	3 D	360	200	250	100	2.4	2.40E-06	12.0	3026.843	3038.84	434.28	7.00	7	

Kontrol beban aksial maksimum (pola 6 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)																		
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	X ₁ = X ₂ (cm)	Y ₁ = Y ₂ (cm)	P _{Total} (ton)	n	P _{Total} / n	M _x (ton-cm)	M _x (s) (ton-cm, cm)	Σ x ² (cm ²)	M _x (s) / Σ x ² (ton)	M _y (ton-cm)	M _y (s) (ton-cm, cm)	Σ y ² (cm ²)	M _y (s) / Σ y ² (ton)	P _{maks} (ton)	Q _{ultimateggah} (ton)	P _{maks} < Q _{ultimateggah} (ton)
80	2 D	160.00	80	160.00	3034.04	6	505.67	3351.982041	268158.56	38400.0	6.983	23424.87	3747978.49	153600.0	24.401	837.06	920.88	OK
80	2.5 D	200.00	100	200.00	3034.04	6	505.67	3351.982041	335198.20	60000.0	5.587	23424.87	4684973.12	240000.0	19.521	830.78	993.50	OK
80	3 D	240.00	120	240.00	3034.04	6	505.67	3351.982041	402237.84	86400.0	4.656	23424.87	5621967.74	345600.0	16.267	826.60	1053.85	OK
100	2 D	200.00	100	200.00	3036.44	6	506.07	3351.982041	335198.20	60000.0	5.587	23424.87	4684973.12	240000.0	19.521	831.18	1421.17	OK
100	2.5 D	250.00	125	250.00	3036.44	6	506.07	3351.982041	418997.76	93750.0	4.469	23424.87	5856216.40	375000.0	15.617	826.16	1533.20	OK
100	3 D	300.00	150	300.00	3036.44	6	506.07	3351.982041	502797.31	135000.0	3.724	23424.87	7027459.68	540000.0	13.014	822.81	1626.29	OK
120	2 D	240.00	120	240.00	3038.84	6	506.47	3351.982041	402237.84	86400.0	4.656	23424.87	5621967.74	345600.0	16.267	827.40	2067.03	OK
120	2.5 D	300.00	150	300.00	3038.84	6	506.47	3351.982041	502797.31	135000.0	3.724	23424.87	7027459.68	540000.0	13.014	823.21	2229.92	OK
120	3 D	360.00	180	360.00	3038.84	6	506.47	3351.982041	603356.77	194400.0	3.104	23424.87	8432951.61	777600.0	10.845	820.42	2365.29	OK

Beban Pile-Cap Segiempat (pola 9 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)										Perhitungan jumlah tiang				
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	B _z (cm)	L _z (cm)	h (cm)	Berat-volume beton (t/m ³)	W _{pile-cap} (ton)	P _x (ton)	P _{Total} (ton)	Q _{ultimateggah} (ton)	Σ (n)	Diambil		
80	2 D	160	480	480	100	2.4	2.40E-06	55.296	3026.843	3082.14	193.51	15.93	16	
80	2.5 D	200	560	560	100	2.4	2.40E-06	75.264	3026.843	3102.11	193.51	16.03	17	
80	3 D	240	640	640	100	2.4	2.40E-06	98.304	3026.843	3125.15	193.51	16.15	17	
100	2 D	200	600	600	100	2.4	2.40E-06	86.400	3026.843	3113.24	298.61	10.43	11	
100	2.5 D	250	700	700	100	2.4	2.40E-06	117.600	3026.843	3144.44	298.61	10.53	11	
100	3 D	300	800	800	100	2.4	2.40E-06	153.600	3026.843	3180.44	298.61	10.65	11	
120	2 D	240	720	720	100	2.4	2.40E-06	124.416	3026.843	3151.26	434.28	7.26	8	
120	2.5 D	300	840	840	100	2.4	2.40E-06	169.344	3026.843	3196.19	434.28	7.36	8	
120	3 D	360	960	960	100	2.4	2.40E-06	221.184	3026.843	3248.03	434.28	7.48	8	

Kontrol beban aksial maksimum (pola 9 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)																		
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	X ₁ = X ₂ (cm)	Y ₁ = Y ₂ (cm)	P _{Total} (ton)	n	P _{Total} / n	M _x (ton-cm)	M _x (s) (ton-cm, cm)	Σ x ² (cm ²)	M _x (s) / Σ x ² (ton)	M _y (ton-cm)	M _y (s) (ton-cm, cm)	Σ y ² (cm ²)	M _y (s) / Σ y ² (ton)	P _{maks} (ton)	Q _{ultimateggah} (ton)	P _{maks} < Q _{ultimateggah} (ton)
80	2 D	160	80	160.00	3082.14	9.00	342.46	3351.982041	268158.56	57600.0	4.656	23424.87	3747978.5	230400.0	16.267	863.38	1288.45	OK
80	2.5 D	200	100	200.00	3102.11	9.00	344.68	3351.982041	335198.20	90000.0	3.724	23424.87	4684973.1	360000.0	13.014	861.42	1408.58	OK
80	3 D	240	120	240.00	3125.15	9.00	347.24	3351.982041	402237.84	129600.0	3.104	23424.87	5621967.7	518400.0	10.845	861.19	1503.75	OK
100	2 D	200	100	200.00	3113.24	9.00	345.92	3351.982041	335198.20	90000.0	3.724	23424.87	4684973.1	360000.0	13.014	862.65	1988.44	OK
100	2.5 D	250	125	250.00	3144.44	9.00	349.38	3351.982041	418997.76	140625.0	2.980	23424.87	5856216.4	562500.0	10.411	862.77	2173.77	OK
100	3 D	300	150	300.00	3180.44	9.00	353.38	3351.982041	502797.31	202500.0	2.483	23424.87	7027459.7	810000.0	8.676	864.54	2320.59	OK
120	2 D	240	120	240.00	3151.26	9.00	350.14	3351.982041	402237.84	129600.0	3.104	23424.87	5621967.7	518400.0	10.845	864.09	2892.12	OK
120	2.5 D	300	150	300.00	3196.19	9.00	355.13	3351.982041	502797.31	2025								

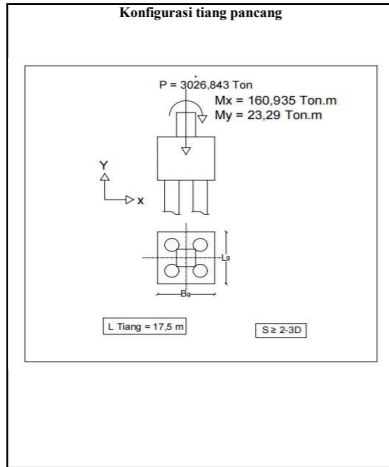
LAMPIRAN 25

Perhitungan Stabilitas Terhadap Penurunan Elastis
Tiang Pancang Bulat Statis

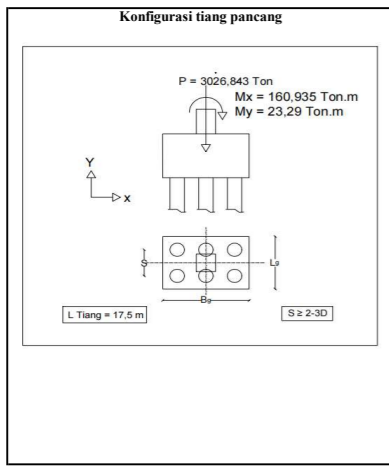
Kontrol Beban Maksimum Aksial Tiang Pancang Grup Pada As Kolom B-2
(Tinjauan Terhadap Beban Tetap / Statis)

Data analisis struktur AS B-2					
P _r		M _x		M _y	
kN	(ton)	kN	(ton)	kN	(ton)
30268.43	3026.843	1609.35	16093.50	230.29	2302.9

Beban Pile-Cap (pola 4 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)							Perhitungan jumlah tiang						
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	B _p (cm)	L _g (cm)	h (cm)	Berat-volume beton (t/m ³) (ton/cm ³)	W _{pile-cap} (ton)	P _r (ton)	P _{total} (ton)	Q _{ult(aggst)} (ton)	Σ _(tiang) (n)	Diambil (n)	
30	2 D	60	120	120	100	2.4	2.40E-06	3.456	3026.84	3030.30	30.29	100.03	101
30	2,5 D	75	135	135	100	2.4	2.40E-06	4.374	3026.84	3031.22	30.29	100.06	101
30	3 D	90	150	150	100	2.4	2.40E-06	5.400	3026.84	3032.24	30.29	100.09	101
40	2 D	80	160	160	100	2.4	2.40E-06	6.144	3026.84	3032.99	48.15	62.99	63
40	2,5 D	100	180	180	100	2.4	2.40E-06	7.776	3026.84	3034.62	48.15	63.02	64
40	3 D	120	200	200	100	2.4	2.40E-06	9.600	3026.84	3036.44	48.15	63.06	64
50	2 D	100	200	200	100	2.4	2.40E-06	9.600	3026.84	3036.44	73.40	41.37	42
50	2,5 D	125	225	225	100	2.4	2.40E-06	12.150	3026.84	3038.99	73.40	41.40	42
50	3 D	150	250	250	100	2.4	2.40E-06	15.000	3026.84	3041.84	73.40	41.44	42

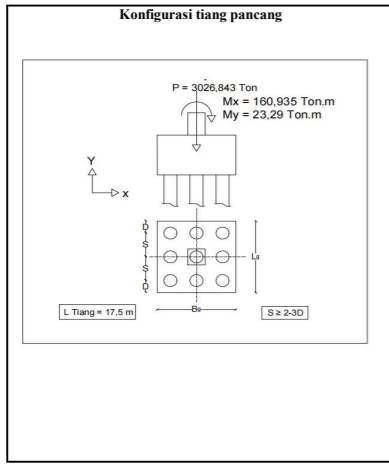


Kontrol beban aksial maksimum akibat beban sementara (pola 4 tiang pancang)																	Penurunan elastis grup tiang (pola 4 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)											
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	X ₁ = X ₂ (cm)	Y ₁ = Y ₂ (cm)	P _{total} (ton)	Σ _(tiang) (n)	P _{total} / n (ton)	M _x (ton-cm)	M _x · (x) (ton-cm ²)	Σ _(tiang) x ² (cm ²)	M _x · (x) / Σ _(tiang) x ² (ton-cm)	M _x · (y) (ton-cm)	Σ _(tiang) y ² (cm ²)	M _x · (y) / Σ _(tiang) y ² (ton-cm)	P _{maks} (ton)	Q _{ult(aggst)} (ton)	P _{maks} < Q _{ult(aggst)}	B _p (cm)	L _g (cm)	P _{maks} / (B _p · L _g) (t/cm ²) (kg/cm ²)	L _{tiang} (cm)	1 > 0,50	q _{tc} (kg/cm ²) (cm)	S _{g(0)} (mm)	S _{g(0)} < 25,4 mm			
30	2 D	60	30	30	3030.30	4	757.57	2302.90	69087.00	3600.0	19.191	16093.50	482806.0	3600.0	134.1	776.77	103.17	NOT OK	120	120	0.054	53.94	1750	1.000	119	11.345	113.45	NOT OK
30	2,5 D	75	37.5	37.5	3031.22	4	757.80	2302.90	86358.75	5625.0	15.353	16093.50	603506.3	5625.0	107.3	773.16	110.32	NOT OK	135	135	0.042	42.42	1750	1.000	119	9.464	94.64	NOT OK
30	3 D	90	45	45	3032.24	4	758.06	2302.90	103630.50	8100.0	12.794	16093.50	724207.5	8100.0	89.4	770.85	116.34	NOT OK	150	150	0.034	34.26	1750	1.000	119	8.056	80.56	NOT OK
40	2 D	80	40	40	3032.99	4	758.25	2302.90	92116.00	6400.0	14.393	16093.50	643740.0	6400.0	100.6	772.64	164.03	NOT OK	160	160	0.030	30.18	1750	1.000	108	7.330	73.30	NOT OK
40	2,5 D	100	50	50	3034.62	4	758.65	2302.90	115145.00	10000.0	11.515	16093.50	804675.0	10000.0	80.5	770.17	175.39	NOT OK	180	180	0.024	23.77	1750	1.000	108	6.123	61.23	NOT OK
40	3 D	120	60	60	3036.44	4	759.11	2302.90	138174.00	14400.0	9.595	16093.50	965610.0	14400.0	67.1	768.71	184.96	NOT OK	200	200	0.019	19.22	1750	1.000	108	5.218	52.18	NOT OK
50	2 D	100	50	50	3036.44	4	759.11	2302.90	115145.00	10000.0	11.515	16093.50	804675.0	10000.0	80.5	770.63	250.10	NOT OK	200	200	0.019	19.27	1750	1.000	107	5.231	52.31	NOT OK
50	2,5 D	125	62.5	62.5	3038.99	4	759.75	2302.90	143931.25	15625.0	9.212	16093.50	1005843.8	15625.0	64.4	768.96	267.41	NOT OK	225	225	0.015	15.19	1750	1.000	107	4.375	43.75	NOT OK
50	3 D	150	75	75	3041.84	4	760.46	2302.90	172717.50	22500.0	7.676	16093.50	1207012.5	22500.0	53.6	768.14	281.99	NOT OK	250	250	0.012	12.29	1750	1.000	107	3.731	37.31	NOT OK



Beban Pile-Cap (pola 6 tiang pancang dengan pile-cap segitiga)							Perhitungan jumlah tiang						
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	B _p (cm)	L _g (cm)	h (cm)	Berat-volume beton (t/m ³) (ton/cm ³)	W _{pile-cap} (ton)	P _r (ton)	P _{total} (ton)	Q _{ult(aggst)} (ton)	Σ _(tiang) (n)	Diambil (n)	
30	2 D	60	180	120	100	2.4	2.40E-06	5.184	3026.84	3032.03	30.29	100.09	101
30	2,5 D	75	210	135	100	2.4	2.40E-06	6.804	3026.84	3033.65	30.29	100.14	101
30	3 D	90	240	150	100	2.4	2.40E-06	8.640	3026.84	3035.48	30.29	100.20	101
40	2 D	80	240	160	100	2.4	2.40E-06	9.216	3026.84	3036.06	48.15	63.05	64
40	2,5 D	100	280	180	100	2.4	2.40E-06	12.096	3026.84	3038.94	48.15	63.11	64
40	3 D	120	320	200	100	2.4	2.40E-06	15.360	3026.84	3042.20	48.15	63.18	64
50	2 D	100	300	200	100	2.4	2.40E-06	14.400	3026.84	3041.24	73.40	41.43	42
50	2,5 D	125	350	225	100	2.4	2.40E-06	18.900	3026.84	3045.74	73.40	41.49	42
50	3 D	150	400	250	100	2.4	2.40E-06	24.000	3026.84	3050.84	73.40	41.56	42

Kontrol beban aksial maksimum akibat beban sementara (pola 6 tiang pancang dengan pile-cap segitiga)																	Penurunan elastis grup tiang (pola 6 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)											
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	X ₁ = X ₂ (cm)	0,87 S	Y ₁ (cm)	P _{total} (ton)	Σ _(tiang) (n)	P _{total} / n (ton)	M _x (ton-cm)	M _x · (x) (ton-cm ²)	Σ _(tiang) x ² (cm ²)	M _x · (x) / Σ _(tiang) x ² (ton-cm)	M _x · (y) (ton-cm)	Σ _(tiang) y ² (cm ²)	M _x · (y) / Σ _(tiang) y ² (ton-cm)	P _{maks} (ton)	Q _{ult(aggst)} (ton)	P _{maks} < Q _{ult(aggst)}	B _p (cm)	L _g (cm)	P _{maks} / (B _p · L _g) (t/cm ²) (kg/cm ²)	L _{tiang} (cm)	1 > 0,50	q _{tc} (kg/cm ²) (cm)	S _{g(0)} (mm)	S _{g(0)} < 25,4 mm		
30	2 D	60	30	30	60.00	3032.03	6.0	505.34	2302.90	138174.00	5400.0	25.588	16093.50	21600.0	44.704	575.63	144.02	NOT OK	180	120	0.027	26.65	1750	1.000	119	6.865	68.65	NOT OK
30	2,5 D	75	37.5	75.00	3033.65	6.0	505.61	2302.90	172717.50	8437.5	20.470	16093.50	1207012.5	33750.0	35.763	561.84	155.41	NOT OK	210	135	0.020	19.82	1750	1.000	119	5.514	55.14	NOT OK
30	3 D	90	45	90.00	3035.48	6.0	505.91	2302.90	207261.00	12150.0	17.059	16093.50	1448415.0	48600.0	29.803	552.78	164.88	NOT OK	240	150	0.015	15.35	1750	1.000	119	4.567	45.67	NOT OK
40	2 D	80	40	80.00	3036.06	6.0	506.01	2302.90	184232.00	9600.0	19.191	16093.50	1287480.0	38400.0	33.528	558.73	229.00	NOT OK	240	160	0.015	14.55	1750	1.000	108	4.328	43.28	NOT OK
40	2,5 D	100	50	100.00	3038.94	6.0	506.49	2302.90	230290.00	15000.0	15.353	16093.50	1609350.0	60000.0	26.823	548.67	247.10	NOT OK	280	180	0.011	10.89	1750	1.000	108	3.497	34.97	NOT OK
40	3 D	120	60	120.00	3042.20	6.0	507.03	2302.90	276348.00	21600.0	12.794	16093.50	1931220.0	86400.0	22.352	542.18	262.13	NOT OK	320	200	0.008	8.47	1750	1.000	108	2.910	29.10	NOT OK
50	2 D	100	50	100.00	3041.24	6.0	506.87	2302.90	230290.00	15000.0	15.353	16093.50	1609350.0	60000.0	26.823	549.05	349.18	NOT OK	300	200	0.009	9.15	1750	1.000	107	3.043	30.43	NOT OK
50	2,5 D	125	62.5	125.00	3045.74	6.0	507.62	2302.90	287862.50	23437.5	12.282	16093.50	2011687.5	93750.0	21.458	541.36	376.75	NOT OK	350	225	0.007	6.87	1750	1.000	107	2.469	24.69	OK
50	3 D	150	75	150.00	3050.84	6.0	508.47	2302.90	345435.00	33750.0	10.235	16093.50	2414025.0	135000.0	17.882	536.59	399.66	NOT OK	400	250	0.005	5.37	1750	1.000	107	2.061	20.61	OK



Beban Pile-Cap (pola 9 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)							Perhitungan jumlah tiang						
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	B _p (cm)	L _g (cm)	h (cm)	Berat-volume beton (t/m ³) (ton/cm ³)	W _{pile-cap} (ton)	P _r (ton)	P _{total} (ton)	Q _{ult(aggst)} (ton)	Σ _(tiang) (n)	Diambil (n)	
30	2 D	60	180	180	100	2.4	2.40E-06	7.776	3026.84	3034.62	30.29	100.17	101
30	2,5 D	75	210	210	100	2.4	2.40E-06	10.584	3026.84	3037.43	30.29	100.26	101
30	3 D	90	240	240	100	2.4	2.40E-06	13.824	3026.84	3040.67	30.29	100.37	101
40	2 D	80	240	240	100	2.4	2.40E-06	13.824	3026.84	3040.67	48.15	63.15	64
40	2,5 D	100	280	280	100	2.4	2.40E-06	18.816	3026.84	3045.66	48.15	63.25	64
40	3 D	120	320	320	100	2.4	2.40E-06	24.576	3026.84	3051.42	48.15	63.37	64
50	2 D	100	300	300	100	2.4	2.40E-06	21.600	3026.84	3048.44	73.40	41.53	42
50	2,5 D	125	350	350	100	2.4	2.40E-06	29.400	3026.84	3056.24	73.40	41.64	42
50	3 D	150	400	400	100	2.4	2.40E-06	38.400	3026.84	3065.24	73.40	41.76	42

Kontrol beban aksial maksimum akibat beban sementara (pola 9 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)																	Penurunan elastis grup tiang (pola 9 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)						
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	X ₁ = X ₂ (cm)	Y ₁ (cm)	P _{total} (ton)	Σ _(tiang) (n)	P _{total} / n (ton)	M _x (ton-cm)	M _x · (x) (ton-cm ²)	Σ _(tiang) x ² (cm ²)	M _x · (x) / Σ _(tiang) x ² (ton-cm)	M _x · (y) (ton-cm)	Σ _(tiang) y ² (cm ²)	M _x · (y) / Σ _(tiang) y ² (ton-cm)	P _{maks} (ton)	Q _{ult(aggst)} (ton)	P _{maks} < Q _{ult(aggst)}	B _p (cm)	L _g (cm)	P			

LAMPIRAN 26

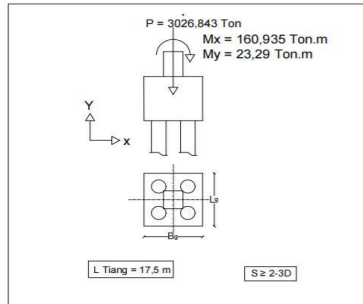
Perhitungan Stabilitas Terhadap Penurunan Elastis
Tiang Bor Bulat Statis

Kontrol Beban Maksimum Aksial Tiang Pancang Grup Pada As Kolom B-2

(Tinjauan Terhadap Beban Tetap / Statis)

Data analisis struktur AS B-2					
P _v		M _x		M _y	
kN	(ton)	kN	(ton)	kN	(ton)
30268.43	3026.843	1609.35	16093.50	230.29	2302.9

Konfigurasi tiang pancang



Beban Pile-Cap (pola 4 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)									Perhitungan jumlah tiang				
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	B _x (cm)	L _x (cm)	h (cm)	Berat-volume beton (t/m ³)	W _{pile-cap} (ton/cm ³)	P _v (ton)	P _{total} (ton)	Q _{ult(nggat)} (ton)	Σ _(tiang) (n)	Diambil (n)	
80	2 D	160	320	320	100	2.4	2.40E-06	24.576	3026.84	3051.42	198.28	15.39	
80	2,5 D	200	360	360	100	2.4	2.40E-06	31.104	3026.84	3057.95	198.28	15.42	
80	3 D	240	400	400	100	2.4	2.40E-06	38.400	3026.84	3065.24	198.28	15.46	
100	2 D	200	400	400	100	2.4	2.40E-06	38.400	3026.84	3065.24	304.57	10.06	
100	2,5 D	250	450	450	100	2.4	2.40E-06	48.600	3026.84	3075.44	304.57	10.10	
100	3 D	300	500	500	100	2.4	2.40E-06	60.000	3026.84	3086.84	304.57	10.14	
120	2 D	240	480	480	100	2.4	2.40E-06	55.296	3026.84	3082.14	441.43	6.98	
120	2,5 D	300	540	540	100	2.4	2.40E-06	69.984	3026.84	3096.83	441.43	7.02	
120	3 D	360	600	600	100	2.4	2.40E-06	86.400	3026.84	3113.24	441.43	7.05	

Kontrol beban aksial maksimum akibat beban sementara (pola 4 tiang pancang)

Kontrol beban aksial maksimum akibat beban sementara (pola 4 tiang pancang)																	Penurunan elastis grup tiang (pola 4 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)											
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	X ₁ = X ₂ (cm)	Y ₁ = Y ₂ (cm)	P _{total} (ton)	Σ _(tiang) (n)	P _{total} / n (ton)	M _x (ton-cm)	M _x (s) (ton-cm . cm)	Σ _(tiang) x ² (cm ²)	M _x (s) / Σx ² (ton)	M _x (ton-cm . cm)	M _x (y) (ton-cm . cm)	Σ _(tiang) y ² (cm ²)	M _x (y) / Σy ² (ton)	P _{maks} (ton)	Q _{ult} (ton)	P _{maks} < Q _{ult}	B _x (cm)	L _x (cm)	P _{maks} / (B _x · L _x) (kg/cm ²)	L _(tiang) (cm)	l > 0,50	q _c (kg/cm ²)	S _{g(e)} (mm)	S _{g(e)} < 25,4 mm		
80	2 D	160	80	80	3051.42	4	762.85	2302.90	184232.00	25600.0	7.197	16093.50	1287480.0	25600.0	50.3	770.05	675.78	NOT OK	320	320	0.008	7.52	1750	1.000	115	2.583	25.83	NOT OK
80	2,5 D	200	100	100	3057.95	4	764.49	2302.90	230290.00	40000.0	5.757	16093.50	1609350.0	40000.0	40.2	770.24	722.50	NOT OK	360	360	0.006	5.94	1750	1.000	115	2.165	21.65	OK
80	3 D	240	120	120	3065.24	4	766.31	2302.90	276348.00	57600.0	4.798	16093.50	1931220.0	57600.0	33.5	771.11	761.85	NOT OK	400	400	0.005	4.82	1750	1.000	115	1.851	18.51	OK
100	2 D	200	100	100	3065.24	4	766.31	2302.90	230290.00	40000.0	5.757	16093.50	1609350.0	40000.0	40.2	772.07	1038.12	OK	400	400	0.005	4.83	1750	1.000	114	1.853	18.53	OK
100	2,5 D	250	125	125	3075.44	4	768.86	2302.90	287862.50	62500.0	4.606	16093.50	2011687.5	62500.0	32.2	772.47	1109.87	OK	450	450	0.004	3.82	1750	1.000	114	1.556	15.56	OK
100	3 D	300	150	150	3086.84	4	771.71	2302.90	345435.00	90000.0	3.838	16093.50	2414025.0	90000.0	26.8	775.55	1170.30	OK	500	500	0.003	3.10	1750	1.000	114	1.332	13.32	OK
120	2 D	240	120	120	3082.14	4	770.53	2302.90	276348.00	57600.0	4.798	16093.50	1931220.0	57600.0	33.5	775.33	1504.70	OK	480	480	0.003	3.37	1750	1.000	115	1.416	14.16	OK
120	2,5 D	300	150	150	3096.83	4	774.21	2302.90	345435.00	90000.0	3.838	16093.50	2414025.0	90000.0	26.8	778.04	1608.67	OK	540	540	0.003	2.67	1750	1.000	115	1.190	11.90	OK
120	3 D	360	180	180	3113.24	4	778.31	2302.90	414522.00	129600.0	3.198	16093.50	2896830.0	129600.0	22.4	781.51	1696.24	OK	600	600	0.002	2.17	1750	1.000	115	1.021	10.21	OK

Beban Pile-Cap (pola 6 tiang pancang dengan pile-cap segitiga)

Beban Pile-Cap (pola 6 tiang pancang dengan pile-cap segitiga)									Perhitungan jumlah tiang				
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	B _x (cm)	L _x (cm)	h (cm)	Berat-volume beton (t/m ³)	W _{pile-cap} (ton/cm ³)	P _v (ton)	P _{total} (ton)	Q _{ult(nggat)} (ton)	Σ _(tiang) (n)	Diambil (n)	
80	2 D	160	480	320	100	2.4	2.40E-06	36.864	3026.84	3063.71	198.28	15.45	
80	2,5 D	200	560	360	100	2.4	2.40E-06	48.384	3026.84	3075.23	198.28	15.51	
80	3 D	240	640	400	100	2.4	2.40E-06	61.440	3026.84	3088.28	198.28	15.58	
100	2 D	200	600	400	100	2.4	2.40E-06	57.600	3026.84	3084.44	304.57	10.13	
100	2,5 D	250	700	450	100	2.4	2.40E-06	75.600	3026.84	3102.44	304.57	10.19	
100	3 D	300	800	500	100	2.4	2.40E-06	96.000	3026.84	3122.84	304.57	10.25	
120	2 D	240	720	480	100	2.4	2.40E-06	82.944	3026.84	3109.79	441.43	7.04	
120	2,5 D	300	840	540	100	2.4	2.40E-06	108.864	3026.84	3135.71	441.43	7.10	
120	3 D	360	960	600	100	2.4	2.40E-06	138.240	3026.84	3165.08	441.43	7.17	

Kontrol beban aksial maksimum akibat beban sementara (pola 6 tiang pancang dengan pile-cap segitiga)

Kontrol beban aksial maksimum akibat beban sementara (pola 6 tiang pancang dengan pile-cap segitiga)																	Penurunan elastis grup tiang (pola 6 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)												
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	X ₁ = X ₂ (cm)	0,87 S	Y ₁ (cm)	P _{total} (ton)	Σ _(tiang) (n)	P _{total} / n (ton)	M _x (ton-cm)	M _x (s) (ton-cm . cm)	Σ _(tiang) x ² (cm ²)	M _x (s) / Σx ² (ton)	M _x (ton-cm . cm)	M _x (y) (ton-cm . cm)	Σ _(tiang) y ² (cm ²)	M _x (y) / Σy ² (ton)	P _{maks} (ton)	Q _{ult} (ton)	P _{maks} < Q _{ult}	B _x (cm)	L _x (cm)	P _{maks} / (B _x · L _x) (kg/cm ²)	L _(tiang) (cm)	l > 0,50	q _c (kg/cm ²)	S _{g(e)} (mm)	S _{g(e)} < 25,4 mm		
80	2 D	160	80		160.00	3063.71	6.0	510.62	2302.90	368464.00	38400.0	9.595	16093.50	2574960.0	153600.0	16.764	536.98	943.57	OK	480	320	0.003	3.50	1750	1.000	115	1.471	14.71	OK
80	2,5 D	200	100		200.00	3075.23	6.0	512.54	2302.90	460580.00	60000.0	6.767	16093.50	3218700.0	240000.0	13.411	533.63	1017.98	OK	560	360	0.003	2.65	1750	1.000	115	1.203	12.03	OK
80	3 D	240	120		240.00	3088.28	6.0	514.71	2302.90	552696.00	86400.0	6.397	16093.50	3862440.0	345600.0	11.176	532.29	1079.82	OK	640	400	0.002	2.08	1750	1.000	115	1.010	10.10	OK
100	2 D	200	100		200.00	3084.44	6.0	514.07	2302.90	460580.00	60000.0	6.767	16093.50	3218700.0	240000.0	13.411	535.16	1449.54	OK	600	400	0.002	2.23	1750	1.000	114	1.049	10.49	OK
100	2,5 D	250	125		250.00	3102.44	6.0	517.07	2302.90	575725.00	93750.0	6.141	16093.50	4023375.0	375000.0	10.729	533.94	1563.80	OK	700	450	0.002	1.70	1750	1.000	114	0.861	8.61	OK
100	3 D	300	150		300.00	3122.84	6.0	520.47	2302.90	690870.00	135000.0	5.118	16093.50	4828050.0	540000.0	8.941	534.53	1658.76	OK	800	500	0.001	1.34	1750	1.000	114	0.726	7.26	OK
120	2 D	240	120		240.00	3109.79	6.0	518.30	2302.90	552696.00	86400.0	6.397	16093.50	3862440.0	345600.0	11.176	535.87	2101.08	OK	720	480	0.002	1.55	1750	1.000	115	0.799	7.99	OK
120	2,5 D	300	150		300.00	3135.71	6.0	522.62	2302.90	690870.00	135000.0	5.118	16093.50	4828050.0	540000.0	8.941	536.68	2266.65	OK	840	540	0.001	1.18	1750	1.000	115	0.658	6.58	OK
120	3 D	360	180		360.00	3165.08	6.0	527.51	2302.90	829044.00	194400.0	4.265	16093.50	5793660.0	777600.0	7.451	539.23	2404.25	OK	960	600	0.001	0.94	1750	1.000	115	0.557	5.57	OK

Beban Pile-Cap (pola 9 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)

Beban Pile-Cap (pola 9 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)									Perhitungan jumlah tiang				
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	B _x (cm)	L _x (cm)	h (cm)	Berat-volume beton (t/m ³)	W _{pile-cap} (ton/cm ³)	P _v (ton)	P _{total} (ton)	Q _{ult(nggat)} (ton)	Σ _(tiang) (n)	Diambil (n)	
80	2 D	160	480	480	100	2.4	2.40E-06	55.296	3026.84	3082.14	198.28	15.54	
80	2,5 D	200	560	560	100	2.4	2.40E-06	75.264	3026.84	3102.11	198.28	15.64	
80	3 D	240	640	640	100	2.4	2.40E-06	98.304	3026.84	3125.15	198.28	15.76	
100	2 D	200	600	600	100	2.4	2.40E-06	86.400	3026.84	3113.24	304.57	10.22	
100	2,5 D	250	700	700	100	2.4	2.40E-06	117.600	3026.84	3144.44	304.57	10.32	
100	3 D	300	800	800	100	2.4	2.40E-06	153.600	3026.84	3180.44	304.57	10.44	
120	2 D	240	720	720	100	2.4	2.40E-06	124.416	3026.84	3151.26	441.43	7.14	
120	2,5 D	300	840	840	100	2.4	2.40E-06	169.344	3026.84	3196.19	441.43	7.24	
120	3 D	360	960	960	100	2.4	2.40E-06	221.184	3026.84	3248.03	441.43	7.36	

Kontrol beban aksial maksimum akibat beban sementara (pola 9 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)

Kontrol beban aksial maksimum akibat beban sementara (pola 9 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)																	Penurunan elastis grup tiang (pola 9 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)							
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	X ₁ = X ₂ (cm)	Y ₁ (cm)	P _{total} (ton)	Σ _(tiang) (n)	P _{total} / n (ton)	M _x (ton-cm)	M _x (s) (ton-cm . cm)	Σ _(tiang) x ² (cm ²)	M _x (s) / Σx ² (ton)	M _x (ton-cm . cm)	M _x (y) (ton-cm . cm)	Σ _(tiang) y ² (cm ²)	M _x (y) / Σy ² (ton)	P _{maks} (ton)	Q _{ult} (ton)	P _{maks} < Q _{ult}	B _x (cm)	L _x (cm)	P _{maks} / (B _x · L _x) (kg/cm ²)	L _(tiang) (cm)	l > 0,50	q _c (kg/cm ²)

LAMPIRAN 27

Perhitungan Stabilitas Terhadap Penurunan Elastis
Tiang Pancang Bulat Dinamis

Kontrol Beban Maksimum Aksial Tiang Pancang Grup Pada As Kolom B - 2

(Tinjauan Terhadap Beban Bergerak / Dinamis)

Data analisis struktur AS B-2																		
F _o		C _o	V _o (gempa)	e ₁	e ₂	M _o	M ₁	M ₂ (gempa)	M ₃ (gempa)	M ₄ (gempa)	M ₅ (gempa)	M _{total}	M _{total}					
kN	(ton)		(kN)	(cm)	(cm)	kN	kN	(kN-cm)	(kN-cm)	(kN-m)	(ton-cm)	(kN-m)	(ton-cm)					
30268.43	3026.843	0.041	13788.73	1378.873	5.316926	0.760826	1609.35	16093.50	230.29	2302.9	7331.365593	7331.365593	104.9082	1049.082041	2342.486559	23424.86559	335.1982041	3351.982041

Beban Pile-Cap (polat tiang pancang dengan pile-cap segiempat)										Perhitungan jumlah tiang															
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	B _x (cm)	L _x (cm)	h (cm)	Berat-volume beton (t/m ³)	W _{beton} (ton)	F _o (ton)	F _{gempa} (ton)	Q _{desain} (ton)	Σ _{desain} (ton)	Diambil (n)	D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	B _x (cm)	L _x (cm)	h (cm)	Berat-volume beton (t/m ³)	W _{beton} (ton)	F _o (ton)	F _{gempa} (ton)	Q _{desain} (ton)	Σ _{desain} (ton)	Diambil (n)
30	2 D	60	120	120	100	2.4	2.40E-06	3.456	3026.84	3030.30	30.29	100.03	101												
30	2.5 D	75	135	135	100	2.4	2.40E-06	4.374	3026.84	3031.22	30.29	100.06	101												
30	3 D	90	150	150	100	2.4	2.40E-06	5.400	3026.84	3032.24	30.29	100.09	101												
40	2 D	80	160	160	100	2.4	2.40E-06	6.144	3026.84	3032.99	48.15	62.99	63												
40	2.5 D	100	180	180	100	2.4	2.40E-06	7.776	3026.84	3034.62	48.15	63.02	64												
40	3 D	120	200	200	100	2.4	2.40E-06	9.600	3026.84	3036.44	48.15	63.06	64												
50	2 D	100	200	200	100	2.4	2.40E-06	9.600	3026.84	3036.44	73.40	41.37	42												
50	2.5 D	125	225	225	100	2.4	2.40E-06	12.150	3026.84	3038.99	73.40	41.40	42												
50	3 D	150	250	250	100	2.4	2.40E-06	15.000	3026.84	3041.84	73.40	41.44	42												

Kontrol beban aksial maksimum akibat beban sementara (polat 4 tiang pancang)															Penurunan elastis grup tiang (polat 4 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)													
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	N ₁ = N ₂ (cm)	Y ₁ = Y ₂ (cm)	F _o (ton)	Σ _{desain} (ton)	F _o / n (ton)	M _o (ton-cm)	M ₁ (x) (ton-cm)	Σ _o ² (cm ²)	M _o (x) / Σ _o ² (cm)	M ₁ (y) (ton-cm)	Σ _o ² (cm ²)	M _o (y) / Σ _o ² (cm)	F _o / n	Q _{desain} (ton)	P _{maks} < Q _{desain}	B _x (cm)	L _x (cm)	F _o / n	I _{desain} (cm ⁴)	Σ _o (cm)	Σ _o ² (cm ²)	S _{des} (mm)	S _{des} < 25.4 mm			
30	2 D	60	30	30	3030.30	4	757.57	3351.98	10059.46	3600.0	27.933	2342.87	702766.0	3600.0	195.2	980.72	NOT OK	60	120	0.136	136.21	1750	1.000	119	20.257	202.57	NOT OK	
30	2.5 D	75	37.5	37.5	3031.22	4	757.80	3351.98	12569.33	5625.0	22.347	2342.87	878432.5	5625.0	156.2	936.32	110.32	NOT OK	75	135	0.092	92.48	1750	1.000	119	15.376	153.76	NOT OK
30	3 D	90	45	45	3032.24	4	758.06	3351.98	15083.19	8100.0	18.622	2342.87	1054119.0	8100.0	130.1	906.82	116.24	NOT OK	90	150	0.067	67.17	1750	1.000	119	12.235	122.35	NOT OK
40	2 D	80	40	40	3032.99	4	758.25	3351.98	134079.28	6400.0	20.950	2342.87	930994.6	6400.0	146.4	925.60	164.03	NOT OK	80	160	0.072	72.31	1750	1.000	108	12.418	124.18	NOT OK
40	2.5 D	100	50	50	3034.62	4	758.45	3351.98	167599.10	10000.0	16.760	2342.87	1171243.3	10000.0	117.1	892.54	175.39	NOT OK	100	180	0.050	49.50	1750	1.000	108	9.526	95.26	NOT OK
40	3 D	120	60	60	3036.44	4	759.11	3351.98	201189.92	14400.0	13.567	2342.87	1405491.9	14400.0	97.6	870.68	184.96	NOT OK	120	200	0.036	36.28	1750	1.000	108	7.630	76.30	NOT OK
50	2 D	100	50	50	3036.44	4	759.11	3351.98	167599.10	10000.0	16.760	2342.87	1171243.3	10000.0	117.1	892.59	250.10	NOT OK	100	200	0.045	44.65	1750	1.000	107	8.573	85.73	NOT OK
50	2.5 D	125	62.5	62.5	3038.99	4	759.75	3351.98	209498.88	15625.0	13.408	2342.87	1464054.1	15625.0	93.7	866.86	267.41	NOT OK	125	225	0.031	30.82	1750	1.000	107	6.616	66.16	NOT OK
50	3 D	150	75	75	3041.84	4	760.46	3351.98	251298.65	22500.0	11.173	2342.87	1758864.9	22500.0	78.1	849.72	281.99	NOT OK	150	250	0.023	22.66	1750	1.000	107	5.228	52.28	NOT OK

Beban Pile-Cap (polat 6 tiang pancang dengan pile-cap segitiga)										Perhitungan jumlah tiang															
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	B _x (cm)	L _x (cm)	h (cm)	Berat-volume beton (t/m ³)	W _{beton} (ton)	F _o (ton)	F _{gempa} (ton)	Q _{desain} (ton)	Σ _{desain} (ton)	Diambil (n)	D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	B _x (cm)	L _x (cm)	h (cm)	Berat-volume beton (t/m ³)	W _{beton} (ton)	F _o (ton)	F _{gempa} (ton)	Q _{desain} (ton)	Σ _{desain} (ton)	Diambil (n)
30	2 D	60	180	120	100	2.4	2.40E-06	5.184	3026.84	3032.63	30.29	100.09	101												
30	2.5 D	75	210	135	100	2.4	2.40E-06	6.804	3026.84	3033.65	30.29	100.14	101												
30	3 D	90	240	150	100	2.4	2.40E-06	8.640	3026.84	3035.68	30.29	100.20	101												
40	2 D	80	240	160	100	2.4	2.40E-06	9.216	3026.84	3036.06	48.15	62.65	64												
40	2.5 D	100	280	180	100	2.4	2.40E-06	12.096	3026.84	3038.94	48.15	63.11	64												
40	3 D	120	320	200	100	2.4	2.40E-06	15.360	3026.84	3042.20	48.15	63.18	64												
50	2 D	100	300	200	100	2.4	2.40E-06	14.400	3026.84	3041.24	73.40	41.43	42												
50	2.5 D	125	350	225	100	2.4	2.40E-06	18.900	3026.84	3045.74	73.40	41.49	42												
50	3 D	150	400	250	100	2.4	2.40E-06	24.000	3026.84	3050.84	73.40	41.56	42												

Kontrol beban aksial maksimum akibat beban sementara (polat 6 tiang pancang dengan pile-cap segitiga)															Penurunan elastis grup tiang (polat 6 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)													
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	N ₁ = N ₂ (cm)	Y ₁ (cm)	F _o (ton)	Σ _{desain} (ton)	F _o / n (ton)	M _o (ton-cm)	M ₁ (x) (ton-cm)	Σ _o ² (cm ²)	M _o (x) / Σ _o ² (cm)	M ₁ (y) (ton-cm)	Σ _o ² (cm ²)	M _o (y) / Σ _o ² (cm)	F _o / n	Q _{desain} (ton)	P _{maks} < Q _{desain}	B _x (cm)	L _x (cm)	F _o / n	I _{desain} (cm ⁴)	Σ _o (cm)	Σ _o ² (cm ²)	S _{des} (mm)	S _{des} < 25.4 mm			
30	2 D	60	30	0.87 S	60.00	3030.30	6.0	505.05	3351.98	201118.92	37.244	2342.87	1405491.9	21600.0	65.009	607.36	144.02	NOT OK	180	120	0.028	28.12	1750	1.000	119	7.243	72.43	NOT OK
30	2.5 D	75	37.5	75.00	3031.22	6.0	505.20	3351.98	251398.65	8437.5	29.795	2342.87	1758064.9	33750.0	52.055	587.05	155.41	NOT OK	210	135	0.021	20.71	1750	1.000	119	5.761	57.61	NOT OK
30	3 D	90	45	90.00	3032.24	6.0	505.37	3351.98	301679.28	12190.0	24.819	2342.87	2108237.9	48000.0	43.379	572.98	164.88	NOT OK	240	150	0.016	15.93	1750	1.000	119	4.739	47.39	NOT OK
40	2 D	80	40	80.00	3032.99	6.0	505.50	3351.98	260158.56	9600.0	27.933	2342.87	1873989.2	38400.0	48.802	582.23	229.00	NOT OK	240	160	0.015	15.16	1750	1.000	108	4.510	45.10	NOT OK
40	2.5 D	100	50	100.00	3034.62	6.0	505.77	3351.98	335198.20	15000.0	22.347	2342.87	2342486.6	60000.0	39.041	567.16	247.10	NOT OK	280	180	0.011	11.25	1750	1.000	108	3.615	36.15	NOT OK
40	3 D	120	60	120.00	3036.44	6.0	506.07	3351.98	402237.84	21600.0	18.622	2342.87	2810983.9	86400.0	32.535	557.23	262.13	NOT OK	320	200	0.009	8.71	1750	1.000	108	2.990	29.90	NOT OK
50	2 D	100	50	100.00	3036.44	6.0	506.07	3351.98	335198.20	15000.0	22.347	2342.87	2342486.6	60000.0	39.041	567.46	249.18	NOT OK	300	200	0.009	9.46	1750	1.000	107	3.145	31.45	NOT OK
50	2.5 D	125	62.5	125.00	3038.99	6.0	506.50	3351.98	410977.76	22425.0	17.077	2342.87	2921082.2	93750.0	31.233	555.61	276.75	NOT OK	350	225	0.007	7.96	1750	1.000	107	2.534	25.34	OK
50	3 D	150	75	150.00	3041.84	6.0	506.97	3351.98	502797.31	33750.0	14.098	2342.87	3513729.8	135000.0	26.028	547.90	299.66	NOT OK	400	250	0.005	5.48	1750	1.000	107	2.104	21.04	OK

Beban Pile-Cap (polat 9 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)										Perhitungan jumlah tiang															
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	B _x (cm)	L _x (cm)	h (cm)	Berat-volume beton (t/m ³)	W _{beton} (ton)	F _o (ton)	F _{gempa} (ton)	Q _{desain} (ton)	Σ _{desain} (ton)	Diambil (n)	D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	B _x (cm)	L _x (cm)	h (cm)	Berat-volume beton (t/m ³)	W _{beton} (ton)	F _o (ton)	F _{gempa} (ton)	Q _{desain} (ton)	Σ _{desain} (ton)	Diambil (n)
30	2 D	60	180	180	100	2.4	2.40E-06	7.776	3026.84	3034.62	30.29	100.17	101												
30	2.5 D	75	210	210	100	2.4	2.40E-06	10.584	3026.84	3037.43	30.29	100.26	101												
30	3 D	90	240	240	100	2.4	2.40E-06	13.824	3026.84	3040.67	30.29	100.37	101												
40	2 D	80	240	240	100	2.4	2.40E-06	13.824	3026.84	3040.67	48.15	63.15	64												
40	2.5 D	100	280	280	100	2.4	2.40E-06	18.816	3026.84	3045.66	48.15	63.25	64												
40	3 D	120	320	320	100	2.4	2.40E-06	24.576	3026.84	3051.42	48.15	63.37	64												
50	2 D	100	300	300	100	2.4	2.40E-06	24.000	3026.84	3048.44	73.40	41.55	42												
50	2.5 D	125	350	350	100	2.4	2.40E-06	29.400	3026.84	3056.24	73.40	41.64	42												
50	3 D	150	400	400	100	2.4	2.40E-06	38.400	3026.84	3065.24	73.40	41.76	42												

Kontrol beban aksial maksimum akibat beban sementara (polat 9 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)															Penurunan elastis grup tiang (polat 9 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)									

LAMPIRAN 28

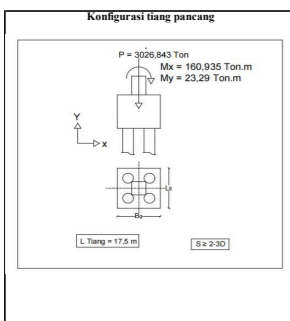
Perhitungan Stabilitas Terhadap Penurunan Elastis
Tiang Bor Bulat Dinamis

Kontrol Beban Maksimum Aksial Tiang Pancang Grup Pada As Kolom B - 2

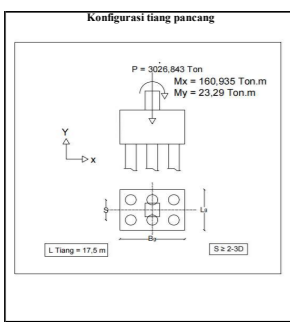
(Tinjauan Terhadap Beban Bergerak / Dinamis)

Data analisis struktur AS B-2													
F _v (kN)	C _v	V _{gempa}		c _v (cm)	c _u (cm)	M ₁		M ₂		M _{gempa}		M _{total}	
		(kN)	(ton)			(ton-cm)	(ton-cm)	(kN-m)	(ton-cm)	(kN-m)	(ton-cm)	(kN-m)	(ton-cm)
3026.843	0.041	13788.73	1378.873	5.3169259	0.7608257	1609.35	16093.50	238.29	2382.9	733.136593	7331.36593	104.9082	1049.082041

Beban Pile-Cap (polat tiang pancang dengan pile-cap segiempat)										Perhitungan jumlah tiang				
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	B _y (cm)	L _x (cm)	h (cm)	Berat-volume beton (m ³)	W _{tot-cap} (ton)	P _v (ton)	P _{total} (ton)	Q _{desain} (ton)	Σ (ton)	Diambil (ton)		
80	2 D	160	320	320	100	2.4	2.40E-06	24.576	3026.84	3051.42	198.28	15.39	16	
80	2.5 D	200	360	360	100	2.4	2.40E-06	31.104	3026.84	3057.95	198.28	15.42	16	
80	3 D	240	400	400	100	2.4	2.40E-06	38.400	3026.84	3065.24	198.28	15.46	16	
100	2 D	200	400	400	100	2.4	2.40E-06	38.400	3026.84	3065.24	304.57	10.06	11	
100	2.5 D	250	450	450	100	2.4	2.40E-06	48.600	3026.84	3075.44	304.57	10.10	11	
100	3 D	300	500	500	100	2.4	2.40E-06	60.000	3026.84	3086.84	304.57	10.14	11	
120	2 D	240	480	480	100	2.4	2.40E-06	55.296	3026.84	3082.14	441.43	6.98	7	
120	2.5 D	300	540	540	100	2.4	2.40E-06	69.984	3026.84	3096.83	441.43	7.02	8	
120	3 D	360	600	600	100	2.4	2.40E-06	86.400	3026.84	3113.24	441.43	7.05	8	

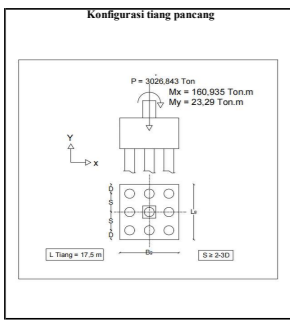


Kontrol beban aksial maksimum akibat beban sementara (polat 4 tiang pancang)															Penurunan elastis grup tiang (polat 4 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)													
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	X ₁ = X ₂ (cm)	Y ₁ = Y ₂ (cm)	P _{total} (ton)	Σ (ton)	P _{total} / n (ton)	M _x (ton-cm)	M _x (x) (ton-cm)	Σ (cm ²)	M _x (x) / Σ (cm)	M _y (y) (ton-cm)	Σ (cm ²)	M _y (y) / Σ (cm)	P _{max} (ton)	Q _{desain} (ton)	P _{max} < Q _{desain}	B _y (cm)	L _x (cm)	F _{max} / (B _y · L _x) (kg/cm ²)	L _{stang} (cm)	1 > 0.50	q _u (kg/cm ²)	S _{grip} (mm)	S _{grip} < 25.4 mm			
80	2 D	160	80	80	3051.42	4	762.85	3351.98	268158.56	25600.0	10.475	23424.87	1873989.2	25600.0	73.2	846.53	675.78	NOT OK	160	320	0.017	16.53	1750	1.000	115	4.015	40.15	NOT OK
80	2.5 D	200	100	100	3057.95	4	764.49	3351.98	335198.20	40000.0	8.380	23424.87	2342486.6	40000.0	58.6	831.43	722.50	NOT OK	200	360	0.012	11.55	1750	1.000	115	3.135	31.35	NOT OK
80	3 D	240	120	120	3065.24	4	766.31	3351.98	402237.84	57600.0	6.983	23424.87	2819983.9	57600.0	48.8	822.10	761.85	NOT OK	240	400	0.009	8.56	1750	1.000	115	2.547	25.47	NOT OK
100	2 D	200	100	100	3065.24	4	766.31	3351.98	335198.20	40000.0	8.380	23424.87	2342486.6	40000.0	58.6	833.25	1038.12	OK	200	400	0.010	10.42	1750	1.000	114	2.828	28.28	NOT OK
100	2.5 D	250	125	125	3075.44	4	768.86	3351.98	418997.76	62500.0	6.794	23424.87	2928108.2	62500.0	46.8	822.41	1109.87	OK	250	450	0.007	7.31	1750	1.000	114	2.219	22.19	OK
100	3 D	300	150	150	3086.84	4	771.71	3351.98	502797.31	90000.0	5.587	23424.87	3513729.8	90000.0	39.0	816.34	1170.30	OK	300	500	0.005	5.44	1750	1.000	114	1.810	18.10	OK
120	2 D	240	120	120	3082.14	4	770.53	3351.98	402237.84	57600.0	6.983	23424.87	2819983.9	57600.0	48.8	826.32	1504.70	OK	240	480	0.007	7.17	1750	1.000	115	2.134	21.34	OK
120	2.5 D	300	150	150	3096.83	4	774.21	3351.98	502797.31	90000.0	5.587	23424.87	3513729.8	90000.0	39.0	818.83	1608.67	OK	300	540	0.005	5.05	1750	1.000	115	1.681	16.81	OK
120	3 D	360	180	180	3113.24	4	778.31	3351.98	603256.77	129600.0	4.656	23424.87	4216475.8	129600.0	32.5	815.50	1696.24	OK	360	600	0.004	3.78	1750	1.000	115	1.375	13.75	OK



Beban Pile-Cap (polat 6 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)										Perhitungan jumlah tiang				
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	B _y (cm)	L _x (cm)	h (cm)	Berat-volume beton (m ³)	W _{tot-cap} (ton)	P _v (ton)	P _{total} (ton)	Q _{desain} (ton)	Σ (ton)	Diambil (ton)		
80	2 D	160	480	320	100	2.4	2.40E-06	36.864	3026.84	3063.71	198.28	15.45	16	
80	2.5 D	200	560	360	100	2.4	2.40E-06	48.384	3026.84	3075.23	198.28	15.51	16	
80	3 D	240	640	400	100	2.4	2.40E-06	61.440	3026.84	3088.28	198.28	15.58	16	
100	2 D	200	600	400	100	2.4	2.40E-06	57.600	3026.84	3084.44	304.57	10.13	11	
100	2.5 D	250	700	450	100	2.4	2.40E-06	75.600	3026.84	3102.44	304.57	10.19	11	
100	3 D	300	800	500	100	2.4	2.40E-06	96.000	3026.84	3122.84	304.57	10.25	11	
120	2 D	240	720	480	100	2.4	2.40E-06	82.944	3026.84	3109.79	441.43	7.04	8	
120	2.5 D	300	840	540	100	2.4	2.40E-06	108.864	3026.84	3135.71	441.43	7.10	8	
120	3 D	360	960	600	100	2.4	2.40E-06	138.240	3026.84	3165.08	441.43	7.17	8	

Kontrol beban aksial maksimum akibat beban sementara (polat 6 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)															Penurunan elastis grup tiang (polat 6 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)														
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	X ₁ = X ₂ (cm)	0,87 S	Y ₁ (cm)	P _{total} (ton)	Σ (ton)	P _{total} / n (ton)	M _x (ton-cm)	M _x (x) (ton-cm)	Σ (cm ²)	M _x (x) / Σ (cm)	M _y (y) (ton-cm)	Σ (cm ²)	M _y (y) / Σ (cm)	P _{max} (ton)	Q _{desain} (ton)	P _{max} < Q _{desain}	B _y (cm)	L _x (cm)	F _{max} / (B _y · L _x) (kg/cm ²)	L _{stang} (cm)	1 > 0.50	q _u (kg/cm ²)	S _{grip} (mm)	S _{grip} < 25.4 mm			
80	2 D	160	80	80	160.00	3051.42	6.0	508.57	3351.98	536317.13	38400.0	13.967	23424.87	3747978.5	153600.0	24.401	546.94	943.57	OK	480	320	0.004	3.56	1750	1.000	115	1.498	14.98	OK
80	2.5 D	200	100	100	200.00	3057.95	6.0	509.66	3351.98	670396.41	60000.0	11.173	23424.87	4684973.1	240000.0	19.521	540.35	1017.98	OK	560	360	0.003	2.48	1750	1.000	115	1.218	12.18	OK
80	3 D	240	120	120	240.00	3065.24	6.0	510.87	3351.98	804475.69	86400.0	9.311	23424.87	5621967.7	345600.0	16.267	536.45	1079.82	OK	640	400	0.002	2.10	1750	1.000	115	1.018	10.18	OK
100	2 D	200	100	100	200.00	3065.24	6.0	518.87	3351.98	670396.41	60000.0	11.173	23424.87	4684973.1	240000.0	19.521	541.57	1449.54	OK	600	400	0.002	2.26	1750	1.000	114	1.061	10.61	OK
100	2.5 D	250	125	125	250.00	3075.44	6.0	512.57	3351.98	837995.51	93750.0	8.939	23424.87	585216.4	375000.0	15.617	537.13	1563.80	OK	700	450	0.002	1.71	1750	1.000	114	0.866	8.66	OK
100	3 D	300	150	150	300.00	3086.84	6.0	514.47	3351.98	1005594.61	135000.0	7.449	23424.87	7027459.7	540000.0	13.014	534.94	1658.76	OK	800	500	0.001	1.34	1750	1.000	114	0.726	7.26	OK
120	2 D	240	120	120	240.00	3082.14	6.0	513.69	3351.98	804475.69	86400.0	9.311	23424.87	5621967.7	345600.0	16.267	539.27	2101.08	OK	720	480	0.002	1.56	1750	1.000	115	0.804	8.04	OK
120	2.5 D	300	150	150	300.00	3096.83	6.0	516.14	3351.98	1005594.61	135000.0	7.449	23424.87	7027459.7	540000.0	13.014	536.60	2266.65	OK	840	540	0.001	1.18	1750	1.000	115	0.658	6.58	OK
120	3 D	360	180	180	360.00	3113.24	6.0	518.87	3351.98	1206713.53	194400.0	6.207	23424.87	8432951.6	777600.0	10.845	535.93	2404.25	OK	960	600	0.001	0.93	1750	1.000	115	0.554	5.54	OK



Beban Pile-Cap (polat 9 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)										Perhitungan jumlah tiang				
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	B _y (cm)	L _x (cm)	h (cm)	Berat-volume beton (m ³)	W _{tot-cap} (ton)	P _v (ton)	P _{total} (ton)	Q _{desain} (ton)	Σ (ton)	Diambil (ton)		
80	2 D	160	480	480	100	2.4	2.40E-06	55.296	3026.84	3082.14	198.28	15.54	16	
80	2.5 D	200	560	560	100	2.4	2.40E-06	75.264	3026.84	3102.11	198.28	15.64	16	
80	3 D	240	640	640	100	2.4	2.40E-06	98.304	3026.84	3125.15	198.28	15.76	16	
100	2 D	200	600	600	100	2.4	2.40E-06	86.400	3026.84	3113.24	304.57	10.22	11	
100	2.5 D	250	700	700	100	2.4	2.40E-06	117.600	3026.84	3144.44	304.57	10.32	11	
100	3 D	300	800	800	100	2.4	2.40E-06	153.600	3026.84	3180.44	304.57	10.44	11	
120	2 D	240	720	720	100	2.4	2.40E-06	124.416	3026.84	3151.26	441.43	7.14	8	
120	2.5 D	300	840	840	100	2.4	2.40E-06	169.344	3026.84	3196.19	441.43	7.24	8	
120	3 D	360	960	960	100	2.4	2.40E-06	221.184	3026.84	3248.03	441.43	7.36	8	

Kontrol beban aksial maksimum akibat beban sementara (polat 9 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)															Penurunan elastis grup tiang (polat 9 tiang pancang dengan pile-cap segiempat)									
D (cm)	Syarat (2-3) D	S (cm)	X ₁ = X ₂ (cm)	Y ₁ (cm)	P _{total} (ton)	Σ (ton)	P _{total} / n (ton)	M _x (ton-cm)	M _x (x) (ton-cm)	Σ (cm ²)	M _x (x) / Σ (cm)	M _y (y) (ton-cm)	Σ (cm ²)	M _y (y) / Σ (cm)	P _{max} (