

LAPORAN TUGAS AKHIR
PERENCANAAN STRUKTUR GEDUNGBANK MANDIRI
JALAN VETERAN
SEMARANG

Diajukan Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Tingkat Sarjana
Strata 1 (S-1) Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Katolik Soegijapranata



Disusun Oleh :

KURNIA STEVEN WIJAYA
11.12.0005

CHARLES ARDIANTO TJANDRA
11.12.0020

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG

2015

PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR
PERENCANAAN STRUKTUR GEDUNGBANK MANDIRI
JALAN VETERAN
SEMARANG



Disusun Oleh :

KURNIA STEVEN WIJAYA
11.12.0005

CHARLES ARDIANTO TJANDRA
11.12.0020

Telah diperiksa dan disetujui
Semarang, 29 September 2015

Pembimbing I

Ir. David Widiyanto, M.T.

Pembimbing II

Dr. Ir. Maria Wahyuni, M.T.

Disahkan oleh,
Dekan Fakultas Teknik

Dr. Ir. Djoko Suwarno, M.Si.

PENGESAHAN
LAPORANTUGAS AKHIR
PERENCANAAN STRUKTUR GEDUNGBANK MANDIRI
JALAN VETERAN
SEMARANG



Disusun Oleh :

KURNIA STEVEN WIJAYA
11.12.0005

CHARLES ARDIANTO TJANDRA
11.12.0020

Telah diperiksa dan disetujui
Semarang, 16 September 2015 .

Penguji I

Ir. David Widiyanto, M.T.

Penguji II

Ir. Endro Giyanto, MM

Penguji III

Ir. Widiya Suseno, M.T.

LAMPIRAN KEPUTUSAN REKTOR
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

Nomor : 004/SK.rek/X/2013

Tanggal : 07 Oktober 2013

Tentang : PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Dengan ini kami menyatakan bahwa dalam tugas akhir yang berjudul "**Perencanaan Struktur Gedung Bank Mandiri Jalan Veteran Semarang**" ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk laporan tugas akhir, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya, atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari ternyata terbukti bahwa laporan tugas akhir ini sebagian atau seluruhnya hasil plagiasi, maka kami rela untuk dibatalkan, dengan segera akibat dari hukumnya sesuai peraturan yang berlaku pada Universitas Katolik Soegijapranata dan/atau peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Semarang, 29 September 2015

Mahasiswa I



Kurnia Steven Wijaya
(NIM : 11.12.0005)

Mahasiswa II



Charles Ardianto Tjandra
(NIM : 11.12.0020)



FAKULTAS TEKNIK
PROGDI TEKNIK SIPIL
 UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

**KARTU
 ASISTENSI**

016/00/UNIKA/TS/R-QSR/III/07

Nama : Kurnia Steven Wijaya 11.12.0005
 : Charles Ardianto Jandra 11.12.0020
 MT Kuliah : Tugos Akhir
 Dosen : Ir. David Widiyanto, MT
 Asisten :
 Dimulai :
 Selesai :

NIM :
 Semester :
 Dosen Wali :

Nilai :

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
1.	19-1-15	- Proposal di kery kery - Denah Balok & taw balok anah kery	<u>dw</u>
2.	23-2-15	- Proposal Acc <u>Dagidw</u>	
3.	10-3-15	- Dimensi kery & per kery	<u>dw</u>
4.	31-3-15	- SAP tangga + gambar	<u>dw</u>
5.	4-4-15	- dimensi balok lantai semi basement	<u>dw</u>
6.	9-4-15	- Lantai kery	<u>dw</u>
7.	13-4-15	- Lantai kery	<u>dw</u>
8.	29-4-15	- Perhit SAP sampai merpand ke Struktur jag aman	<u>dw</u>
9.	13-5-15	- Lantai kery	<u>dw</u>
10.	26-5-15	- Perhit tupa. Torsi & cul kery	<u>dw</u>
11.	1-6-15	- Lantai kery	<u>dw</u>
12.	22-6-15	- Lantai kery dan	<u>dw</u>
13.	10-7-15	- gambar per kery	<u>dw</u>
14.	15-7-15	- gambar per kery, time seko dule per kery	<u>dw</u>
15.	24-7-15	Acc <u>Dagidw</u>	

Semarang,.....
 Dosen/ Asisten



FAKULTAS TEKNIK
PROGDI TEKNIK SIPIL
 UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

**KARTU
 ASISTENSI**

016/00/UNIKA/TS/R-QSR/III/07

Nama : Kurnia Steven Wijaya 11.12.0005
 : Charles Ardianto Tjandra 11.12.0020
 MT Kuliah : Tugas Akhir
 Dosen : Dr. Ir. Maria Wahyuni, MT
 Asisten :
 Dimulai :
 Selesai :

NIM :
 Semester :
 Dosen Wali :

Nilai :

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
1.	21 Jan 2015	- Buat daftar isi 16g lengkap - data tanah lengkap termasuk SPT - gk di lengkapi dg ukuran + elev + es - Elevasi referensi yg digunakan - gk site plan perlu ada	f
2.	30 Jan 2015	- data tanah lengkap ada 2 flh - data yg disesuaikan dg data tanah - daftar isi proposal disesuaikan - perbaikan format penulisan → konsist - lanjut bab II	f
3.	05 Feb 2015	- Format penulisan diperbaiki - nama 'kolom' jangan terdiri 'balok' - pengantar 'Rigid Frame'; Skala Elemen - pelat + paku ini yg ditulis - lengkapi dg gk : penulangan - Check jenis : kompos 'plat' di bab 20 - 21 - Check Pondasi - PC - TB + referensi - Uraikan cara kerja sistem Gata Ringan + brosur lift	f

Semarang,.....
 Dosen/ Asisten

f



FAKULTAS TEKNIK
PROGDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

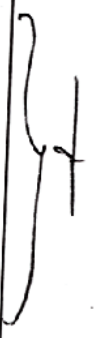
**KARTU
ASISTENSI**

016/00/UNIKA/TS/R-QSR/III/07

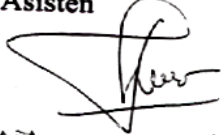
Nama : Kurnia Steven W 11.12.0005
 : Charles Ardianto Tj 11.12.0020
MT Kuliah : Tugas Akhir
Dosen : Dr. Ir. Maria Wahyuni, MT
Asisten :
Dimulai :
Selesai :

NIM :
Semester :
Dosen Wali :

Nilai :

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
4	11 Feb 2015	- perlihatkan konsistensi penulisan - gk  sumber / buku - Rumus pondasi TB + gk pondasi kelompok - lift → shear wall / bukan - buat bata ringan	
5	17 Feb 2015	- perbaiki sesuai note (Rumus pondasi + Bab IV) - lengkapi Daftar pustaka + lamp di detailkan	
6	24 Feb 2015	ACC dgn beberapa catatan : - penambahan Flowchart gk 3.3 - lengkapi lamp ? yg diperlukan + daftar isi - hari Senin di kumpulkan	
7	03 Maret 2015	ACC diseminarkan proposalnya. Ceatan : judul pelaksanaan Gerdik tidak mungkin	

Semarang,..... 03 MARET 2015
Dosen/ Asisten


..... MARIA WAHYUNI



FAKULTAS TEKNIK
PROGDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

**KARTU
ASISTENSI**

016/00/UNIKA/TS/R-QSR/III/07

Nama : Kurnia Steven Wijaya 11.12.0005
: Charles Ardianto Tjandra 11.12.0020
MT Kuliah : Tugas Akhir
Dosen : Dr. Ir. Maria Wihyuni, MT
Asisten :
Dimulai :
Selesai :

NIM :
Semester :
Dosen Wali :

Nilai :

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
8	30/03-'15	- Karsistensi penulisan Bab IV disesuaikan dg Bab sebelumnya - check kembali plat s'ment ; psr urug ; lean concrete ; ϕ & jarak tul - mutu beton yg tepat?	3/4
9	07/04-'15	- check analisis tanga $\rightarrow$ dimensi & jarak tul - check R₁ & R₂ l'f	3/4
10	14/04-'15	- barasan penggambaran tul. susut - bisa bsa tme anae tangga dihitung - check urutan gk di sus. bae l'f - check wire gambar dihubungkan dg penhur gambar - check bera 2 pelat st - check dimensi kembali	3/4
11	21 & 30 April	- penentuan jenis t'ramah sedg / wnah berdasarkan SWI menggunakan data SPT - gb. pot tangga di cocolikan dg design - bera DL & LL ; Format desain ; kelima 56lm tabel + Kesimpulan T & Karayha Bab IV	3/4

Semarang,.....
Dosen/ Asisten



FAKULTAS TEKNIK
PROGDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

**KARTU
ASISTENSI**

016/00/UNIKA/TS/R-QSR/III/07

Nama : Kurnia Steven Wijaya . 11-12-0005
Charles Ardianto Tj. 11-12-0020
MT Kuliah : Tugos Akhir
Dosen : Dr. Ir. Maria Wahyuni, MT
Asisten :
Dimulai :
Selesai :

NIM :
Semester :
Dosen Wali :

Nilai :

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
12	05 Mei 2015	- free frame + penempatan Gable - munculkan hsl M, D + N - Konversi Seara u/ perhitungannya selanjutnya → Rumus ?	34
13	15 Mei 2015	- check EM di titik kumpul u/ belangan lebaran - lanjutkan analisis + distribusi ang panel I	34
14	27 Mei 2015	- perhitungannya panel / tibat shear wall - lanjutkan analisis Gable - kela struktur ke penulangan - lanjutkan analisis pondasi TB	34
15	05 Juni 2015	- check penulangan Gable u/ tibat prongga - check posisi penempatan tol torsi - penulangan pit lift + Ramp	34
16	12 Juni 2015	- distibusi kan konfigurasi penulangan kolom - hitung DD pondasi TB	34

Semarang,.....
Dosen/ Asisten



FAKULTAS TEKNIK
PROGDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

**KARTU
ASISTENSI**

016/00/UNIKA/TS/R-QSR/III/07

Nama : Kurnia Steven Wijaya 11-12-0005
MT Kuliah : Charles Ardiyanto D. 11-12-0020
Dosen : Tugas Akhir
Asisten : Dr. Ir. Maria Wahyuni, MT
Dimulai :
Selesai :

NIM :
Semester :
Dosen Wali :

Nilai :

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
17	22 Juni 2015	- deskripsi dan penit pit left dan di back / di atas Lt s'bmant - lanjut ke ga + RAB	f
18	30 Juni 2015	- Hitung DD BP $\phi 60$: $\phi 80$ + $\phi 100$ - ga konfigurasi pond BP + kolom struktur - lanjut ke RKS + RAB - deskripsi dg peninjauan 1 hr Rabu 07.15	f
19	02 Juli 2015	- Revisi RKS $\rightarrow$ struktur saja / Str + ARS - Gelasat pondasi : PC, TD - ga $\equiv$ Struktur mangan akan di layap - RAB mulai dikerjakan + kurva S	f
20	07 Juli 2015	- Check ga $\equiv$ lamp. khusunya penulangan - RAB + Kurva S diselesaikan	f
21	09 Juli 2015	Revisi ga plan lantai, layap ga pit left	f

Semarang,.....
Dosen/ Asisten



FAKULTAS TEKNIK
PROGDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

**KARTU
ASISTENSI**

016/00/UNIKA/TS/R-QSR/III/07

Nama : Kurnia Steven W 11-12-0005
MT Kuliah : Charles Ardianto TJ 11-12-0020
Dosen : Dr. Ir. Maria Wahyuni, MT
Asisten :
Dimulai :
Selesai :

NIM :
Semester :
Dosen Wali :

Nilai :

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
22	15 Juli 2015	- Revisi NAO - Gbapi Gae VII	34
23	23 Juli 2015	- Check usutan di list korva S - G. Site plan digbapi di U-S - Check penulisan plan ke - data digbapi	34
24	24 Juli 2015	Acc untuk diajukan dalam Seminar draft TUGAS AKHIR	3

Semarang, 24 Juli 2015
Dosen/Asisten

MARIA WAHYUNI

PRAKATA

Puji syukur penyusun panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat-Nya, karena hanya atas izin-Nya tugas akhir yang berjudul **Perencanaan Struktur Gedung Bank Mandiri Jalan Veteran Semarang** dapat diselesaikan dengan baik. Laporan ini disusun melalui beberapa tahapan yang melibatkan berbagai pihak yang mendukung dan membantu penyusun. Untuk itu penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. David Widiyanto, M.T. selaku Dosen Pembimbing I selama penyusunan tugas akhir ini.
2. Dr. Ir. Maria Wahyuni, M.T. selaku Dosen Pembimbing II selama penyusunan tugas akhir ini.
3. Keluarga atas segala doa dan dukungannya.
4. Teman-teman teknik sipil dari semua angkatan atas segala dukungannya.
5. Semua pihak yang telah banyak membantu penyusun, baik secara moril maupun materil, yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Akhirnya penulis berharap semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak khususnya insan Teknik Sipil.

Semarang, 2015

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR ASISTENSI	iii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
DAFTAR NOTASI	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Data Teknis dan Lokasi Proyek	2
1.3 Tujuan Penulisan Tugas Akhir	5
1.4 Pembatasan Masalah	5
1.5 Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Uraian Umum	9
2.2 Modifikasi Perencanaan Gedung	10
2.3 Tinjauan Pustaka	10
2.3.1 Peraturan-peraturan	10
2.3.2Beban yang Bekerja Pada Struktur	15
2.4 Landasan Teori	17
2.4.1 Pembebanan	17
2.4.2Pembebanan Gempa Menggunakan Analisa Statik	

Ekivalen	18
2.4.3 Perhitungan Plat Lantai	19
2.4.4 Perhitungan Tangga	22
2.4.5 Perhitungan Balok	23
2.4.6 Perhitungan Kolom	26
2.4.7 Perhitungan Pondasi Tiang Bor	29
2.4.8 Perhitungan Pondasi Tiang Kelompok	31
2.4.9 Perhitungan Penulangan Tiang Bor	34
2.4.10 Perhitungan <i>Pilecap</i>	36
2.4.11 Perhitungan <i>Tiebeam</i>	37
2.4.12 Programan <i>Structure Analysis Program (SAP)</i>	38
2.5 Asumsi-asumsi	38
BAB III METODE PERENCANAAN	42
3.1 Tinjauan Umum	42
3.2 Flowchart Perencanaan Struktur	43
BAB IV PERHITUNGAN STRUKTUR	49
4.1 Perhitungan Plat Lantai	49
4.1.1 Perencanaan Pembebanan Plat Lantai	49
4.1.2 Penentuan Tebal Plat Lantai	50
4.1.3 Perhitungan Plat Lantai Semi Basement	51
4.1.4 Perhitungan Plat Lantai 1-6 dan Plat Dak	54
4.2 Perhitungan Tangga	60
4.2.1 Pembebanan Tangga	61
4.2.2 Penulangan Tangga	62
4.3 Perhitungan Gaya Gempa	67
4.3.1 Perhitungan Gaya Geser Dasar Horizontal Total Akibat Gempa	67
4.3.2 Distribusi Gaya Geser Horizontal Total Akibat Gempa	75
4.4 Perhitungan Lift	78

4.4.1 Tinjauan Umum.....	78
4.4.2 Data Teknis.....	78
4.4.3 Perhitungan Balok Pengatrol dan Balok Perletakan Mesin.....	81
4.4.4 Pembebanan pada Balok.....	82
4.5 Perhitungan Penulangan Balok.....	84
4.5.1 Penulangan Lentur Balok.....	84
4.5.2 Penulangan Geser Balok.....	86
4.5.3 Penulangan Torsi Balok.....	87
4.6 Perhitungan Penulangan Kolom.....	95
4.6.1 Penulangan Lentur Kolom.....	95
4.6.2 Penulangan Geser Kolom.....	96
4.7 Perhitungan Pondasi.....	98
4.7.1 Pemilihan Tipe Pondasi.....	98
4.7.2 Data Rencana Tiang Bor.....	98
4.7.3 Perhitungan Daya Dukung Tiang Bor.....	99
4.7.4 Efisiensi dan Beban Maksimum Tiang Bor.....	102
4.8 Perhitungan Bor Pile.....	103
4.9 Perhitungan Pile Cap.....	107
4.10 Perhitungan Tie Beam.....	112
BAB VRENCANA KERJA DAN SYARAT-SYARAT.....	115
BAB VIRENCANA ANGGARAN BIAYA.....	146
BAB VII PENUTUP.....	174
7.1 Kesimpulan.....	174
7.2 Saran.....	175
DAFTAR PUSTAKA.....	176
LAMPIRAN – LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Denah Lokasi (<i>site plan</i>).....	4
Gambar 1.2	Sketsa Lokasi Proyek.....	4
Gambar 2.1	Plat Satu Arah (a) dan Plat Dua Arah (b).....	19
Gambar 2.2	Tumpuan Pada Tepi Plat.....	21
Gambar 2.3	Plat yang diberi beban.....	21
Gambar 2.4	Potongan Melintang Balok.....	23
Gambar 2.5	Distribusi tegangan balok.....	26
Gambar 2.6	Faktor Adhesi.....	30
Gambar 2.7	Pola-pola Kelompok Tiang Pondasi.....	32
Gambar 2.8	Efisiensi Kelompok Tiang.....	33
Gambar 2.9	Efisiensi Kelompok Tiang pada Tanah Kohesif.....	33
Gambar 3.1	Flowchart Perencanaan Pembangunan Struktur Keseluruhan.....	44
Gambar 3.2	Flowchart Perhitungan Plat Lantai.....	45
Gambar 3.3	Flowchart Perhitungan Balok dan Kolom.....	46
Gambar 3.4	Flowchart Perhitungan Pondasi.....	47
Gambar 4.1	Tangga Lantai 1-2.....	60
Gambar 4.2	Hasil SAP Momen Tangga Lantai 1-2.....	62
Gambar 4.3	Hasil SAP Momen Maksimum Tangga Lantai 1-2.....	64
Gambar 4.4	Respon Spektrum Gempa Rencana WG 2.....	74
Gambar 4.5	Ruang Lift.....	78
Gambar 4.6	<i>Hoistway Plan layout dan Machine Room Plan</i>	80
Gambar 4.7	<i>Hoistway Vertical Section</i>	80
Gambar 4.8	Denah Balok Pengatrol.....	81
Gambar 4.9	Pembebanan Balok Pengatrol.....	82
Gambar 4.10	Pembebanan Balok Perletakan Mesin Lift Penumpang.....	83
Gambar 4.11	Penulangan Balok.....	94
Gambar 4.12	Penulangan Kolom.....	97
Gambar 4.13	<i>Pile Cap 3,2m x 1,6m dengan 2 tiang Bor</i>	107
Gambar 4.14	<i>Pile Cap 2,4m x 1,2m dengan 2 tiang Bor</i>	109

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Faktor Keutamaan Gempa.....	13
Tabel 2.2	Klasifikasi Tanah.....	13
Tabel 2.3	Faktor Reduksi Gempa.....	15
Tabel 3.1	Jadwal Pelaksanaan (<i>Schedule</i>)	48
Tabel 4.1	Perhitungan Plat Lantai	59
Tabel 4.2	Berat Total Struktur.....	71
Tabel 4.3	Perhitungan NSPT pada <i>Boring Log I</i>	72
Tabel 4.4	Perhitungan NSPT pada <i>Boring Log II</i>	72
Tabel 4.5	Distribusi Gaya Geser Horizontal Total Akibat Gempa Arah X dan Y.....	75
Tabel 4.6	Waktu Getar Struktur dalam Arah X	76
Tabel 4.7	Waktu Getar Struktur dalam Arah Y	77
Tabel 4.8	Spesifikasi <i>Louser Passenger Lift</i>	79
Tabel 4.9	Tegangan Vertikal Efektif Kedalaman 18,8m	98
Tabel 6.1	Perhitungan Volume	147
Tabel 6.2	Rekapitulasi Harga	169

DAFTAR LAMPIRAN

Data Tanah.....	L-01
Brosur Lift	L-02
Perhitungan Struktur	L-03
Kurva-S	L-04
Gambar Kerja	L-05



DAFTAR NOTASI

Ketentuan Umum

- U : kekuatan yang diperlukan untuk menahan beban terfaktor atau momen dan gaya yang berhubungan dengannya (kg/m^2)
- D : beban mati yang diakibatkan oleh berat konstruksi permanen, termasuk dinding, lantai, atap, plafond, partisi tetap, tangga, dan peralatan tetap (kg/m^2)
- L : beban hidup yang ditimbulkan oleh penggunaan gedung termasuk beban kejut, tidak termasuk beban lingkungan seperti angin & hujan (kg/m^2)
- W : beban angin, atau momen gaya dalam yang berhubungan dengannya beban angin (Peraturan Pembebanan Indonesia untuk Gedung 1983), direncanakan:
- Tekanan : 25 kg/m^2 (karena jarak bangunan lebih dari 5 km dari Pantai berdasarkan PPIUG 1983 hal. 22)
- Koefisien angin : di pihak angin $\alpha < 65^\circ$ ($0,02\alpha - 0,4$)
di belakang angin untuk semua α ($-0,4$)
- A : beban atap (kg/m^2)
- R : beban hujan (kg/m^2)
- E : beban gempa (SNI-1726-2012) (kg/m^2)
- γ_L : $\gamma_L = 0,5$ bila $L < 5 \text{ kPa}$, dan $\gamma_L = 1$ bila $L \geq 5 \text{ kPa}$

Perhitungan Gempa

- F_i : beban gempa pada lantai tingkat ke-i (ton)
- Z_i : ketinggian lantai tingkat ke-i (meter)
- W_i : berat lantai tingkat ke-i (ton)
- V : beban geser dasar normal (ton)
- C_i : faktor respon gempa
- I : faktor keutamaan gedung
- R : faktor reduksi gempa
- W_t : berat total gedung (ton)

Perhitungan Pelat Lantai

- d : tebal efektif pelat lantai (mm)
 h : tebal mula – mula pelat lantai (mm)
 q_u : beban yang bekerja pada pelat (kg/m^2)
 M_{lx} : momen yang terjadi pada bentang pelat terpendek (Nmm)
 M_{ly} : momen yang terjadi pada bentang pelat terpanjang (Nmm)
 M_u : momen *ultimate* (Nmm)
 M_n : momen tahanan nominal (Nmm)
 T_s : tegangan pada baja tulangan (N)
 C_c : tekanan pada beton (N)
 ϕ : faktor reduksi
 l_x : bentang pelat terpendek (m)
 l_y : bentang pelat terpanjang (m)
 k_x : koefisien pelat arah x
 k_y : koefisien pelat arah y
 b : lebar pelat (dianalisis tiap jarak 1.000 mm)
 C_v : tebal selimut beton (mm)
 $\emptyset$: diameter tulangan pelat lantai (mm)
 a : tinggi daerah tekan beton ekuivalen (mm)
 b : lebar (dianalisis tiap tebal 1.000 mm)
 f'_c : kuat tekan beton (MPa)
 f_y : kuat tarik tulangan baja (MPa)
 $A_{s_{min}}$: luas tulangan minimum pelat (mm^2)
 A_s : luas tulangan pelat (mm^2)
 S : jarak antar tulangan (mm)

Perhitungan Tangga

- M_u : momen *ultimate* yang terjadi pada tangga (Nmm)
 M_n : momen tahanan nominal (Nmm)

- d : tebal efektif tangga (mm)
 h : tebal pelat beton tangga (mm)
 C_v : tebal selimut beton (mm)
 $\emptyset$: diameter tulangan (mm)
 T_s : tegangan pada baja tulangan (N)
 C_c : tekanan pada beton (N)
 a : tinggi daerah tekan beton ekuivalen (mm)
 b : lebar tangga (dianalisis tiap tebal 1.000 mm)
 f'_c : kuat tekan beton (MP_a)
 f_y : kuat tarik tulangan baja (MP_a)
 $A_{s_{min}}$: luas tulangan minimum pelat (mm^2)
 A_s : luas tulangan pelat (mm^2)
 S : jarak antar tulangan (mm)

Perhitungan Balok

- d : tinggi efektif balok (in)
 h : tinggi balok (in)
 f'_c : kuat tekan beton (Psi)
 f_y : kuat tarik tulangan baja (Psi)
 M_u : momen *ultimate* (in-lb)
 $\emptyset$: diameter tulangan (in)
 ϕ : faktor reduksi
 R_n : suatu bilangan menghitung presentase persamaan baja elemen lentur (Psi)
 ρ : rasio tulangan
 A_s : luas tulangan yang dibutuhkan
 V_u : gaya geser *ultimate* (lb)
 V_c : gaya geser beton (lb)
 V_s : gaya geser tulangan (lb)
 A_v : luas penampang tulangan geser (in^2)
 S : jarak antar sengkang (in)

- T_u : momen torsi *ultimate* (in-kip)
 A_{cp} : luas yang dicakup oleh keliling bagian luar dari penampang beton (in²)
 P_{cp} : keliling bagian luar dari penampang (in)
 A_{oh} : luas dari garis tengah sengkang terurup bagian terluar (in²)
 P_h : keliling dari garis tengah tulangan torsi tertutup bagian terluar (in)
 V_c : kekuatan geser nominal dari penampang beton (lb)
 T_n : momen tahanan torsi (in-kip)
 S : jarak antar sengkang (in)
 A_l : luas tulangan longitudinal (in²)

Perhitungan Kolom

- d : tinggi efektif kolom (in)
 h : tinggi kolom (in)
 f'_c : kuat tekan beton (Psi)
 f_y : kuat tarik tulangan baja (Psi)
 M_u : momen *ultimate* (in-lb)
 P_u : beban aksial *ultimate* (kip)
 $\emptyset$: diameter tulangan (in)
 ϕ : faktor reduksi
 A_g : luas penampang bruto (in²)
 e : eksentrisitas (in)
 P_n : tahanan nominal beban aksial (kip)
 ρ : rasio tulangan
 A_s : luas tulangan yang dibutuhkan
 V_u : gaya geser *ultimate* (lb)
 N_u : beban aksial terfaktor (lb)
 V_c : gaya geser beton (lb)
 V_s : gaya geser tulangan (lb)
 A_v : luas penampang tulangan geser (in²)
 S : jarak antar sengkang (in)

Perhitungan Pondasi Tiang Bor

- Q_p : daya dukung ujung tiang (ton)
 σ_r : tegangan referensi (kPa)
 $q_{e'}$: tahanan ujung per satuan unit (kPa)
 N_{60} : nilai SPT rata-rata untuk tanah yang berada di dasar pondasi bor dan kedalaman sekitar 2D di bawah dasar pondasi.
 L : panjang tiang (m)
 p : keliling penampang tiang (m)
 A_p : luas penampang tiang bor (m^2)
 z : kedalaman dari permukaan tanah ke pertengahan segmen yang ditinjau (m).
 B_r : lebar referensi, diambil 300 mm.
 P : berat pondasi tiang (ton)
 A_s : luas selimut tiang (m^2)
 f_s : gesekan selimut tiang (ton/m^2)
 Q_s : daya dukung selimut tiang (ton)
 Q_a : daya dukung ijin pondasi bor (ton)

Perhitungan Penulangan Pondasi Tiang Bor

- D : diameter tiang bor (in)
 f'_c : kuat tekan beton (Psi)
 f_y : kuat tarik tulangan baja (Psi)
 M_u : momen *ultimate* (in-lb)
 P_u : beban aksial *ultimate* (kip)
 $\emptyset$: diameter tulangan (in)
 ϕ : faktor reduksi
 A_g : luas penampang bruto (in^2)
 e : eksentrisitas (in)
 P_n : tahanan nominal beban aksial (kip)
 ρ : rasio tulangan
 A_s : luas tulangan yang dibutuhkan

- V_u : gaya geser ultimate (lb)
 N_u : beban aksial terfaktor (lb)
 V_c : gaya geser beton (lb)
 V_s : gaya geser tulangan (lb)
 A_v : luas penampang tulangan geser (in^2)
 S : jarak antar sengkang (in)

Perhitungan Pondasi Tiang Kelompok

- P : beban yang diberikan (kN)
 Q_a : daya dukung ijin pondasi (kN)
 Q_p : daya dukung ujung (kN)
 Q_s : daya dukung selimut tiang (kN)
 ΣQ_u : daya dukung tiang kelompok (kN)
 L_g : panjang kelompok tiang (m)
 B_g : lebar kelompok tiang (m)
 N_c : koefisien daya dukung tanah
 C : nilai kohesi tanah (kN/m^2)
 ΔL : panjang tiang (m)
 Q_u : daya dukung tiang kelompok (kN)
 E_g : efisiensi kelompok tiang
 m : jumlah tiang pada deretan baris
 n : jumlah tiang pada deretan kolom
 s : jarak antar tiang (m)
 D : diameter atau sisi tiang (cm)
 p : keliling dari penampang tiang (cm)

Perhitungan Pilecap

- V_u : gaya geser ultimate (N)
 P_u : beban *ultimate* kolom (Nmm)
 V_c : gaya geser tahanan pilecap (N)
 B' : lebar penampang kritis (mm)

- d_{rat} : tebal efektif pilecap (mm)
 ϕ : faktor reduksi
 M_n : momen tahanan nominal (Nmm)
 $A_{s_{min}}$: luas tulangan minimum pelat (mm²)
 A_s : luas tulangan pelat (mm²)
 S : jarak antar tulangan (mm)

Perhitungan *Tie beam*

- d : tebal efektif pelat lantai (mm)
 h : tebal mula – mula pelat lantai (mm)
 C_v : tebal selimut beton (mm)
 f'_c : kuat tekan beton (MPa)
 f_y : kuat tarik tulangan baja (MPa)
 $\emptyset$: diameter tulangan polos (mm)
 D : diameter tulangan ulir (mm)
 ρ : rasio tulangan
 A_g : luas penampang (mm²)
 P_u : beban *ultimate* (N)
 P_n : beban nominal (N)
 A_{st} : luas penampang total longitudinal (mm²)
 V_u : gaya geser ultimate (lb)
 V_s : gaya geser tulangan (lb)
 A_v : luas penampang tulangan geser (in²)
 S : jarak antar sengkang (in)