

PERENCANAAN STRUKTUR BETON BERTULANG GEDUNG SERBAGUNA UNISMA BEKASI

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar sarjana teknik
Program Pendidikan Strata Satu**



Disusun Oleh :

APRILIANTO FAJAR SIDIK

NIM : 41187011160012

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK SIPIL

UNIVERSITAS ISLAM "45" BEKASI

2023

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan tim penguji ujian sidang Skripsi sebagai jurusan Teknik Sipil Fakultas Universitas Islam "45" Bekasi

PERENCANAAN STRUKTUR BETON BERTULANG GEDUNG SERBAGUNA UNIVERSITAS 45 BEKASI

Nama : Aprilianto Fajar Sidik
NPM : 41187011160012
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Bekasi, 31 Juli 2023

Tim penguji

Nama

Tanda Tangan

Ketua : Sri Nurhayati, S.T., M.T.

Penguji I : Fajar Prihesnanto, S. T., M.T.

Penguji II : Ninik Paryati, S.T., M.T.

The image shows three handwritten signatures in black ink, each positioned above a horizontal dotted line. The signatures are written in a cursive style. The top signature is the most prominent, followed by the middle and bottom ones.

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

**PERENCANAAN STRUKTUR BETON BERTULANG
GEDUNG SERBAGUNA UNIVERSITAS 45 BEKASI**

Nama : Aprilianto Fajar sidik

NPM : 41187011160012

Jurusan : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Bekasi, 31 Juli 2023

Disetujui Oleh :

Pembimbing I



Eko Darma, S.T, M.T.
NIK. 45101111998131

Pembimbing II



Elma Yulius, S.T, M.eng.
NIK. 45116012012010

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Sipil
UNIVERSITAS ISLAM "45"



Sri Nuryati, S.T, M.T.
NIK. 45104032015004

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dipersiapkan dan ditulis oleh :

Nama : Aprilianto Fajar sidik

NPM : 41187011160012

Jurusan : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Perencanaan Struktur Beton Bertulang Gedung Serbaguna
Universitas 45 Bekasi

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa, skripsi yang saya tulis ini adalah asli hasil karya sendiri, bukan hasil menjiplak atau *Plagiarism*, dan belum pernah diajukan, untuk memperoleh gelar kesarjanaan oleh orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan, dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya siap menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Bekasi, 31 Juli 2023

Yang membuat pernyataan



APRILIANTO FAJAR SIDIK

NPM : 41187011160012

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

1. Mendaki mengantar menuju puncak baru
2. Memulai untuk menjadi hebat
3. Semua memiliki waktunya tersendiri

PERSEMBAHAN

Laporan hasil Prakerin ini penulis persembahkan kepada:

1. Orangtua tercinta.
2. Ibu Sri Nuryati, S.T, M.T selaku Kaprodi Teknik Sipil UNISMA.
3. Bapak Eko Darma, S.T, M.T dan Ibu Elma Yulius S.T. M. Eng selaku Dosen Pembimbing.
4. Misbahudin, Sapto, Billy, Akbar, Faishal, Alvi dan beberapa Sahabat Karib.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul Perencanaan Struktur Beton Bertulang Gedung Serbaguna Universitas Islam 45. Skripsi ini merupakan salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan studi tingkat strata satu di Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil, Universitas Islam 45 Bekasi.

Dalam penyusunan Skripsi ini banyak hambatan yang dihadapi Penulis, namun berkat saran, kritik, serta dorongan semangat dari berbagai pihak, *alhamdulillah* Praktik Kerja ini dapat diselesaikan. Berkaitan dengan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

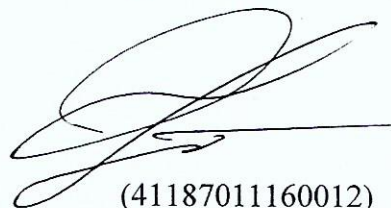
1. Bapak Eko Darma, S.T, M.T, dan Ibu Elma Yulius, S.T. M.Eng, selaku Dosen Pembimbing.
2. Ibu Sri Nuryati, S.T, M.T, selaku Kaprodi Teknik Sipil UNISMA.
3. Sahabat saya yang membantu memberikan pandangan keahlian mereka terhadap hasil skripsi.
4. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Akhirnya Penulis berharap agar Skripsi ini dapat bermanfaat bagi berbagai pihak yang membacanya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Bekasi, 31 Juli 2023

Aprilianto Fajar Sidik



(41187011160012)

PERENCANAAN STRUKTUR BETON BERTULANG

GEDUNG SERBAGUNA UNISMA BEKASI

Aprilianto Fajar Sidik¹, Eko Darma², Elma Yulius³
Program Studi Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Bekasi “45” Bekasi
Email : Apriliantofajar05@gmail.com

ABSTRAK

Dengan bertambahnya jumlah mahasiswa, untuk memenuhi kebutuhan tempat melakukan aktifitas yang dapat diubah ubah sesuai dengan fungsi kebutuhan, seperti kebutuhan rapat, pertemuan, pameran, hingga beberapa seminar, karena kondisi lokasi saat ini untuk penggunaan fungsi serbaguna kurang memadai, maka dibutuhkan perencanaan gedung serbaguna, untuk mengetahui dimensi dan penulangan struktur sebuah bangunan, dan gambar struktur berdasarkan hasil perencanaan dan perhitungan.

Dalam penelitian ini memakai metode perencanaan struktur dengan menggunakan peraturan perencanaan struktur beton bertulang SNI 2847 : 2019 dan perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan non gedung SNI 2847 : 2019 yang berlaku dengan dibantu menggunakan aplikasi perangkat lunak *ETABS* dan *SAP 2000* untuk menganalisa data dan desain struktur gedung tersebut, gedung ini di desain menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Menengah (SPRMM), di dapatkan parameter percepatan respon spektral peta gempa dari periode 0.2 detik (S_s) sebesar 0.8 g, untuk parameter percepatan respon spektral periode 1 detik (S_1) didapatkan 0,38 g, pada perhitungan tanah tekanan konus rata rata sebesar 79,69 kg/cm² dan *Friction Rasio* rata rata 3.79%, disimpulkan jenis tanah lempung sangat kaku.

Perencanaan gedung ini memiliki jumlah enam lantai yang di fungsikan sebagai bangunan Serbaguna yang berlokasi di kota Bekasi. Perencanaan yang dilakukan meliputi perencanaan pelat lantai, balok, kolom, pondasi, dan rangka atap baja ringan, dari hasil perhitungan dan analisis didapatkan dimensi pelat lantai dengan ketebalan 150 milimeter, dimensi kolom 600 x 600 milimeter dan dimensi kolom 400 x 400 milimeter, dimensi balok 300 x 450 milimeter, 300 x 500 milimeter, 300 x 600 milimeter, tulangan utama balok D25, untuk sengkang tulangan D10, tulangan utama kolom D25, tulangan sengkang kolom D13, dimensi pilecap 3600 x 3600 milimeter dengan pondasi *Spun Pile* diameter 600 milimeter.

Kata kunci : Desain, Gedung Serbaguna, Baja Ringan, ETABS.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DEPAN	
HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI	
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
ABSTRAK	iii
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
DAFTAR NOTASI.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II Landasan Teori.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Landasan Teori	6
2.2.1 Perhitungan Perencanaan Pelat Lantai	6
2.2.2 Pelat Dua Arah dan Metode Desain Langsung	7
2.2.3 Tebal Minimum Pelat Dua Arah	7
2.2.4 Beban Distribusi	9
2.2.4 Penulangan Pelat Lantai	10
2.3 Perencanaan Balok.....	11
2.3.1 Desain Balok Persegi	12
2.3.2 Perhitungan Tulangan Pada Balok	13
2.4 Perhitungan Perencanaan Kolom.....	14

2.4.1 Analisis Kekuatan Kolom Pendek.....	14
2.4.2 Persyaratan Penulangan.....	15
2.5 Perencanaan Atap Baja Ringan	16
2.6 Metode Perhitungan Statik Ekvivalen	17
2.6.1 Faktor Keutamaan dan Kategori Struktur Bangunan	18
2.6.2 Kombinasi Beban Dasar	20
2.7 Pekerjaan Pondasi Tiang Pancang.....	21
2.8 Metode Sistem Rangka Pemikul Momen Menengah (SRPMM)	24
2.9 Program Komputerisasi Rekayasa Struktur.....	24
2.9.1 Program Perencanaan <i>ETABS</i>	25
2.9.2 Program Perencanaan <i>SAP 2000</i>	25
2.9.3 Program Perencanaan <i>PCA COLOUMN</i>	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	27
3.1 Metodologi Penelitian.....	27
3.2 Lokasi Penelitian	27
3.3 Pengumpulan Data.....	28
3.4 Data Material	28
3.5 Tahap Penyusunan	28
3.6 Alat Bantu Perencanaan.....	29
3.7 Tahap Penelitian	29
3.8 Analisa Struktur	30
3.9 Diagram Alir Penelitian.....	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Data Umum.....	32
4.2 Denah Struktur.....	32
4.3 Perencanaan Atap	33
4.3.1 Atap Rangka Baja Ringan	35
4.3.2 Pembebanan Rangka Atap.....	36
4.3.3 Perhitungan Beban.....	37
4.3.4 Perencanaan Struktur Atap	41
4.4 Perhitungan Utilitas	44
4.4.1 Perhitungan Lift.....	44

4.4.2 Perhitungan Kapasitas Tanki Air.....	45
4.5 Perencanaan Pelat lantai	47
4.5.1 Dimensi Efektif	48
4.5.2 Pembebanan.....	51
4.5.3 Distribusi Beban	52
4.5.4 Portal Pembebanan Beban Mati dan Hidup.....	54
4.5.5 Penulangan Pelat Lantai	58
4.5.6 Perhitungan Pelat Tipe A.....	59
4.5.7 Rekapitulasi Hasil Penulangan	64
4.6 Analisa Gempa.....	65
4.6.1 Respon Spektrum Gempa Rencana	66
4.6.2 Perhitungan Beban Gempa Statik Ekuivalen	69
4.6.3 Kontrol dan Analisis	74
4.6.4 Kombinasi Beban	83
4.6 Perencanaan Balok.....	90
4.6.1 Perencanaan Balok Lentur.....	91
4.6.2 Perencanaan Balok Geser	97
4.6.3 Cek Syarat SPRMM	103
4.6.4 Data Perhitungan Balok.....	104
4.6.5 Rekapitulasi Perencanaan Balok	105
4.7 Perencanaan Kolom	107
4.7.1 Perencanaan Tulangan Aksial Lentur.....	112
4.7.2 Perencanaan Tulangan Geser	115
4.8 Pondasi dan Pilecap	123
4.8.1 Pilecap	134
BAB V_KESIMPULAN DAN SARAN.....	167
5.1 Kesimpulan	167
5.2 Saran	168

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian terdahulu.....	5
Tabel 2.2 Tebal Minimum Pelat tanpa Balok Interior	8
Tabel 2.3 Beban hidup terdistribusi merata minimum hunian.....	10
Tabel 2.4 Tebal minimum balok non prategang	12
Tabel 2.5 Sifat Mekanik Bj. LAS.....	16
Tabel 2.6 kategori risiko bangunan gedung dan non gedung beban gempa	18
Tabel 2.7 Faktor keutamaan gempa	20
Tabel 4.1 Rekapitulasi perhitungan beban mati titik buhul	38
Tabel 4.2 Rekapitulasi Perhitungan Beban Frame C75	40
Tabel 4.3 Rekapitulasi Hasil Perencanaan Frame Baja Ringan.....	44
Tabel 4.4 Rekapitulasi Beban Tanki Air.....	47
Tabel 4.5 Rekapitulasi Perhitungan Beban Amplop	54
Tabel 4.6 Rekapitulasi Hasil Penulangan Plat Lantai	64
Tabel 4.7 Koefisien Situs Fa	67
Tabel 4.8 Koefisien Situs Fv	67
Tabel 4.9 Parameter Grafik Desain Spektra Indonesia	69
Tabel 4.10 Berat per Lantai.....	69
Tabel 4.11 Faktor Keutamaan Gempa	70
Tabel 4.12 Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respons Percepatan Pada Periode Pendek	70
Tabel 4.13 Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respons Percepatan Pada Periode 1 Detik.....	70
Tabel 4.14 Sistem dan Parameter Struktur.....	71
Tabel 4.15 Kategori desain seismik berdasarkan parameter respons percepatan pada periode 1 detik	71
Tabel 4.16 Nilai parameter periode pendekatan C_t dan x	72
Tabel 4.17 Perhitungan Gaya Lateral.....	73
Tabel 4.18 Perhitungan Gaya Lateral Gempa x dan y	74
Tabel 4.19 <i>Joint Displacemenet</i>	75
Tabel 4.20 Simpangan Antar Lantai	76

Tabel 4.21 Perhitungan Simpangan Ijin Lantai	76
Tabel 4.22 Perhitungan Gaya Lateral Gempa Pada As 3.....	77
Tabel 4.23 Hasil Analisa Beban Gempa Pada As D	78
Tabel 4.24 Kombinasi Balok As 3 Lantai 1 – Lantai 2.....	83
Tabel 4.25 Kombinasi Balok As 3 Lantai 3 – Lantai 4.....	83
Tabel 4.26 Kombinasi Balok As 3 Lantai 5 – Lantai 6.....	84
Tabel 4.27 Kombinasi Balok As D Lantai 1 – Lantai 2.....	85
Tabel 4.28 Kombinasi Balok As D Lantai 3 – Lantai 4.....	85
Tabel 4.29 Kombinasi Balok As D Lantai 5 – Lantai 6.....	86
Tabel 4.30 Kombinasi Beban Aksial Lantai 1 – Lantai 6.....	86
Tabel 4.31 Kombinasi Beban Aksial Lantai 1 – Lantai 6.....	87
Tabel 4.32 Kombinasi Beban Lintang Lantai 1 – Lantai 6.....	88
Tabel 4.33 Kombinasi Beban Kolom Lantai 1 – Lantai 2	88
Tabel 4.34 Kombinasi Beban Kolom Lantai 3 – Lantai 4	89
Tabel 4.35 Kombinasi Beban Kolom Lantai 5 – Lantai 6	90
Tabel 4.36 Data Perhitungan Balok	104
Tabel 4.37 Rekapitulasi Balok Induk.....	105
Tabel 4.38 Rekapitulasi Balok Anak	106
Tabel 4.39 Kombinasi Beban Pada Kolom Lantai 1	113
Tabel 4.40 Kombinasi Beban Pada Kolom	118
Tabel 4.41 Kombinasi <i>Loads and Moments with Corresponding Capacities</i> ..	119
Tabel 4.42 Kolom Utama Sudut K1 Didalam Sendi Plastis	120
Tabel 4.43 Rekapitulasi Kolom K1.....	122
Tabel 4.44 Rekapitulasi Kolom K2.....	123
Tabel 4.45 Data Perhitungan Hasil Sondir.....	124
Tabel 4.46 Data Perhitungan Jenis Tanah.....	124
Tabel 4.47 Konsistensi Tanah	125
Tabel 4.48 Data SPT	126
Tabel 4.49 Kombinasi beban (Gaya Dalam Maksimum <i>Etabs</i>)	128
Tabel 4.50 Kombinasi Beban (Gaya Dalam Maksimum <i>Etabs</i>).....	131
Tabel 4.51 Rekapitulasi Pondasi	140
Tabel 4.52 Rekapitulasi Pilecap.....	140

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Prinsip Detail Pelat.....	6
Gambar 3.1 Site Plan	27
Gambar 4.1 Denah <i>Ground Floor</i>	33
Gambar 4.2 Denah Rencana Rangka Atap Baja Ringan.....	34
Gambar 4.3 Potongan Rencana Rangka Atap Baja Ringan	34
Gambar 4.4 Model Rangka Kuda – Kuda Luar Atap Baja Ringan.....	35
Gambar 4.5 Model Rangka Kuda – Kuda Luar Atap Baja Ringan Tengah.....	36
Gambar 4.6 Nomor Frame Rangka Atap Baja Ringan	36
Gambar 4.7 Distribusi Beban Mati Pada Rangka Baja Ringan	37
Gambar 4.8 Distribusi Beban Hidup Pada Rangka Baja Ringan	39
Gambar 4.9 Distribusi Beban Angin Rangka Atap.....	40
Gambar 4.10 Spesifikasi Lift	44
Gambar 4.11 Denah Pelat lantai Dasar Lt 1 - Lt 6.....	47
Gambar 4.12 Denah Pelat Lantai Atap	48
Gambar 4.13 Balok Tepi.....	48
Gambar 4.14 Balok <i>Interior</i>	49
Gambar 4.15 Denah Distribusi Beban As A	53
Gambar 4.16 Potongan Distribusi As A.....	53
Gambar 4.17 Distribusi As A Beban Mati.....	54
Gambar 4.18 Distribusi As A Beban Hidup	54
Gambar 4.19 Portal Beban Mati As A dan As E.....	55
Gambar 4.20 Portal Beban Hidup As A dan As E	56
Gambar 4.21 Portal Beban Mati As B dan As D	57
Gambar 4.22 Portal Beban Hidup As B dan As D.....	58
Gambar 4.23 Pelat Kondisi III Beton Bertulang Indonesia 1971	59
Gambar 4.24 Parameter Percepatan Respon Spektral Pada Periode 0.2 detik(S1).....	65
Gambar 4.25 Parameter Percepatan Respon Spektral Pada Periode 1 detik (SS).....	65
Gambar 4.26 Grafik dan Hasil Spektrum Respon Desain Koordinat Lokasi	66
Gambar 4.27 Portal Beban Gempa F_x 100%, F_y 30% As 3.....	79

Gambar 4.28 Portal Beban Gempa Fx 100%, Fy 30% As D	80
Gambar 4.29 Portal Beban Gempa Fy 100%, Fx 30% As 3	81
Gambar 4.30 Portal Beban Gempa Fy 100%, Fx 30% As D	82
Gambar 4.31 Denah Balok.....	92
Gambar 4.32 Denah Kolom	107
Gambar 4.33 Dimensi Balok dan Pelat K1	108
Gambar 4.34 Dimensi Balok dan Pelat K2	110
Gambar 4.35 Rangka Bergoyang	117
Gambar 4.36 Diagram Interaksi P - M.....	118
Gambar 4.37 Klasifikasi Tanah Menurut Robertson Dan Campanella	125
Gambar 4.38 <i>Prestressed concrete spun pile spesification wika</i>	126
Gambar 4.39 Desain <i>Pilecap</i>	129
Gambar 4.40 Kontrol Beban Maksimum	130
Gambar 4.41 Grafik Pu Tiang Pendek Pada Tanah Kohesif	133
Gambar 4.42 Kontrol Gaya Geser Satu Arah.....	135
Gambar 4.43 Kontrol Gaya Geser Dua Arah	137

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Bimbingan Skripsi

Lampiran 2 Konsep Gambar Perencanaan Bangunan

DAFTAR NOTASI

A_{cv}	= Luas gross beton horizontal dinding
A_{cn}	= Luas gross beton vertical dinding
A_g	= Luas bruto penampang beton
A_{sv}	= Luas tulangan beton horizontal dinding
A_{sn}	= Luas tulangan beton vertical dinding
A_s	= Luas tulangan (mm^2)
A_p	= Luas selimut tiang pancang
b	= Dimensi lebar profil
b_c	= Dimensi penampang inti komponen struktur yang diukur dari tepi luar tulangan transversal yang membentuk luas A_{sh}
b_w	= Lebar badan, tebal dinding (mm^2)
C_{RS}	= Nilai terpetta koefisien risiko spesifik situs pada perioda pendek
C_{R1}	= Nilai terpetta koefisien risiko spesifik situs pada perioda 1 detik
C_S	= Koefisien respons seismik
C_{vx}	= Faktor distribusi vertikal
d	= Jarak dari serat tekan terjauh ke pusat tulangan
d_b	= Diameter nominal batang tulangan, kawat atau stand
E_s	= Modulus elastisitas beton (Mpa)
E_g	= Koefisien kelompok tiang pancang
f_c	= Mutu beton (Mpa)
f_y	= Mutu tulangan (Mpa)
F_A	= Koefisien situs untuk periode pendek
F_V	= Koefisien situs untuk periode panjang
F_{PGA}	= Koefisien situs PGA
A_g	= Luas penampang beton dan tulangan kolom (mm^2)
A_{st}	= Luas penampang tulangan kolom (mm^2)
F_i	= Gaya gempa horizontal struktur
h	= Dimensi tinggi profil

h_{\min}	= Dimensi tinggi profil minimum
h_x	= Spasi horizontal kait silang atau kaki sengkang
l	= Dimensi panjang profil
l_n	= Dimensi bersih panjang profil
L_i	= Dimensi panjang profil vertical/kedalaman
M_n^+	= Kuat lentur nominal tulangan lentur ditumpuan atas
M_n^-	= Kuat lentur nominal tulangan lentur ditumpuan bawah
M_{nc}	= Momen nominal kolom
M_{nb}	= Momen nominal balok
M_{pr}	= Kekuatan lentur mungkin komponen struktur, dengan atau tanpa beban aksial
M_u	= Momen ultimit
M_{ux}	= Momen ultimit yang terjadi pada sumbu x pondasi
N_b	= Nilai N rata-rata kondisi tanah
P_u	= Gaya aksial terfaktor
P_n	= Kekuatan aksial nominal penampang
S_o	= Spasi pusat ke pusat tulangan dalam lapisan permukaan komponen struktur
S_e	= Penurunan elastis tiang pancang
S_g	= Penurunan segera kelompok tiang
S_s	= Parameter respons spektral percepatan gempa MCEr terpetakan periode pendek
S_1	= Parameter respons spektral percepatan gempa MCEr terpetakan untuk periode 1 detik
S_{MS}	= Parameter percepatan respons spektral MCE pada periode pendek yang sudah disesuaikan terhadap pengaruh kelas situs
S_{M1}	= Parameter percepatan respons spektral MCE pada periode 1 detik yang sudah disesuaikan terhadap pengaruh kelas situs
S_{DS}	= Parameter percepatan respons spektral pada periode pendek, redaman 5 persen
S_{D1}	= Parameter percepatan respons spektral pada periode 1 detik, redaman 5

persen

- SF = Faktor keamanan
- T_0 = Perbandingan periode fundamental antara 0,2 (S_{D1}/S_0)
- T_s = Perbandingan periode fundamental antara S_{D1}/S_0
- V_{ki} = Gaya geser terfaktor akibat beban terapan luar yang terjadi serentak
- V_s = Kekuatan geser nominal yang disediakan tulangan geser
- V_u = Gaya geser terfaktor penampang
- V_c = Kekuatan geser nominal yang disediakan penampang
- V_{c1} = Gaya geser yang terjadi pada pondasi
- W_t = Beban mati keseluruhan gedung
- W_u = Beban terfaktor
- q_u = Beban merata pada profil
- Q_p = Daya dukung ujung tiang pancang
- Q_s = Daya dukung selimut tiang pancang
- Q_u = Daya dukung tiang tunggal
- α_{fm} = Rasio rata-rata kekakuan balok terhadap pelat
- β = Rasio dimensi panjang terhadap pendek
- β_1 = Faktor yang menghubungkan tinggi blok tegangan tekan persegi ekivalen dengan tinggi sumbu netral
- ϵ_y = Tegangan leleh tulangan tarik
- ϵ_t = Tegangan leleh tulangan tekan
- σ_{all} = Tegangan izin pondasi
- ρ = Rasio tulangan
- ρ_b = Rasio tulangan longitudinal terhadap bd yang menghasilkan kondisi regangan seimbang