

ANALISIS DAN DESAIN DINDING GESER GEDUNG 20 TINGKAT SIMETRIS DENGAN SISTEM GANDA

**MICHAEL JERRY
NRP. 0121094**

Pembimbing : Ir. Daud R. Wiyono, M.Sc.

**FAKULTAS TEKNIK JURUSAN SIPIL
UNIVERSITAS KRISTEN MARANATHA
BANDUNG
2009**

ABSTRAK

Dinding geser dipasang untuk menambah kekakuan struktur dan menyerap gaya geser yang besar seiring dengan semakin tingginya struktur. Dinding geser juga berfungsi sebagai pengganti kolom dari segi pemanfaatan ruang. Dinding geser juga berperilaku sebagai balok lentur kantilever. Oleh karena itu, dinding geser selain menahan geser juga menahan lentur.

Pada penelitian Tugas Akhir ini dinding geser yang ditinjau dari bangunan tinggi yang berfungsi sebagai apartemen. Penelitian difokuskan untuk menganalisa tulangan dinding geser. Analisa tulangan dinding geser ini menggunakan 2 metode, yaitu secara numerik dengan bantuan 2 perangkat lunak ETABS dan RCWALLPRO dengan perhitungan manual. Hasil Analisis tulangan dari kedua metode itu akan dibandingkan.

Hasil luas tulangan dinding geser diperoleh hasil yang sama antara analisis secara numerik dan manual. Kedua metode analisis pun menghasilkan spasi tulangan dinding geser yang sama.

DAFTAR ISI

	Halaman
SURAT KETERANGAN TUGAS AKHIR	i
SURAT KETERANGAN SELESAI TUGAS AKHIR	ii
ABSTRAK	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR NOTASI	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Tujuan Penulisan	2
1.3 Ruang Lingkup Pembahasan	2
1.4 Sistematika Pembahasan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Struktur Dinding Geser	4
2.2 Perencanaan Dinding Geser	8
2.3 Struktur Bangunan Tahan Gempa	10
2.3.1 Perencanaan Bangunan Tahan Gempa	10
2.3.2 Gempa Rencana dan Kategori Gedung	10
2.3.3 Wilayah Gempa dan Respons Spektrum	15

2.3.4 Rencana Pembebanan	18
2.3.5 Analisis Statik Ekuivalen	19
2.3.6 Kinerja Struktur Gedung	21
2.4 Langkah – Langkah Penulangan Dinding Geser	22
BAB 3 STUDI KASUS DAN PEMBAHASAN	
3.1 Komponen Gedung	28
3.1.1 Data Struktur	28
3.1.2 Data Material	29
3.2 Data Pembebanan	29
3.3 Pemodelan Struktur dan Perhitungan <i>Shearwall</i> Program ETABS	30
3.4 Perhitungan Dinding Geser secara Analitis	58
3.5 Hasil dan Pembahasan Tulangan Dinding Geser	67
BAB 4 KESIMPULAN DAN SARAN	
4.1 Kesimpulan	77
4.2 Saran	78
DAFTAR PUSTAKA	79
LAMPIRAN 1	80
LAMPIRAN 2	207
LAMPIRAN 3	211
LAMPIRAN 4	217
LAMPIRAN 5	219
LAMPIRAN 6	220

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Wilayah gempa Indonesia dengan percepatan puncak batuan dasar dengan periode ulang 500 tahun	16
Gambar 3.1 Struktur gedung	26
Gambar 3.2 Tampilan awal program	29
Gambar 3.3 Sumbu dan <i>grid</i>	30
Gambar 3.4 Definisi material	30
Gambar 3.5 Dimensi balok	31
Gambar 3.6 Dimensi kolom	33
Gambar 3.7 Dimensi <i>wall</i>	34
Gambar 3.8 Dimensi pelat	35
Gambar 3.9 Penggambaran balok	36
Gambar 3.10 Penggambaran kolom	36
Gambar 3.11 Penggambaran <i>wall</i>	37
Gambar 3.12 Penggambaran pelat	38
Gambar 3.13 <i>Input</i> beban	38
Gambar 3.14 <i>Define load cases</i>	39
Gambar 3.15 <i>Dynamic Analysis Parameters</i>	40
Gambar 3.16 <i>P-Delta Parameters</i>	40
Gambar 3.17 <i>Response spectrum UBC 97 function definition</i>	41
Gambar 3.18 <i>Response spectrum</i> gempa rencana wilayah 3	41
Gambar 3.19 <i>Response spectrum</i> case 1	42
Gambar 3.20 <i>Response spectrum</i> case 2	42

Gambar 3.21	<i>Response spectrum Base Reactions</i>	43
Gambar 3.22	<i>Response spectrum case 1</i>	44
Gambar 3.23	<i>Response spectrum case 2</i>	44
Gambar 3.24	<i>Response spectrum Base Reactions</i>	45
Gambar 3.25	Berat tiap lantai.....	46
Gambar 3.26	<i>Modal Participating mass ratio</i>	47
Gambar 3.27	<i>Response spectrum case 1</i>	49
Gambar 3.28	<i>Response spectrum case 2</i>	49
Gambar 3.29	<i>Response spectrum Base Reactions</i>	50
Gambar 3.30	Berat tiap lantai.....	51
Gambar 3.31	<i>Modal Participating mass ratio</i>	51
Gambar 3.32	<i>Load Combination Data</i>	53
Gambar 3.33	<i>Load Combination Data</i>	53
Gambar 3.34	<i>Load Combination Data</i>	54
Gambar 3.35	<i>Load Combination Data</i>	54
Gambar 3.36	<i>Response spectrum case Data</i>	55
Gambar 3.37	<i>Concrete Frame Design Preferences</i>	56
Gambar 3.38	<i>Concrete Frame Design Overwrites</i>	56
Gambar 3.39	Pemodelan setelah di-run	57
Gambar 3.40	Dinding geser yang diberi label <i>pier</i>	57
Gambar 3.41	Hasil keluaran program ETABS.....	58
Gambar 3.42	Gambar tulangan dinding geser di ETABS	58
Gambar 3.43	Gambar spasi antar tulangan	59
Gambar 4.44	Diagram interaksi dinding geser.....	63

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Parameter daktilitas struktur gedung	8
Tabel 2.2 Faktor keutamaan I untuk berbagai kategori gedung dan bangunan	13
Tabel 2.3 Percepatan puncak batuan dasar dan percepatan puncak muka tanah untuk masing - masing wilayah gempa Indonesia	17
Tabel 3.1 Baja tulangan D-20	61
Tabel 3.2 Baja tulangan D-13 Spas 17 cm	65
Tabel 3.3 Baja tulangan D-13 Spasi 100 cm	67
Tabel 3.4 Baja tulangan D-13 Spasi 10 cm	67
Tabel 3.5 Hasil keluaran program ETABS dinding geser P4	68
Tabel 3.6 Hasil keluaran program ETABS dinding geser P3	69
Tabel 3.7 Hasil keluaran program ETABS dinding geser P2	70
Tabel 3.8 Hasil keluaran program ETABS dinding geser P1	71
Tabel 3.9 Hasil tulangan dinding geser PA	72
Tabel 3.10 Perbedaan hasil V_n dan V_u pada dinding geser P4.....	73
Tabel 3.11 Perbedaan hasil V_n dan V_u pada dinding geser P3.....	73
Tabel 3.12 Perbedaan hasil V_n dan V_u pada dinding geser P2	74
Tabel 3.13 Penentuan <i>special boundary element</i> dinding geser P4.....	75
Tabel 3.14 Perbandingan tulangan dinding geser ETABS dan Analitis ...	76

DAFTAR NOTASI

A_{cv}	: luas penampang total dinding struktural
A_g	: luas tulangan dinding geser
d	: diameter tulangan
f_c'	: kuat tekan beton yang diisyaratkan
f_y	: tegangan leleh
h_w	: tinggi gedung
I	: momen inersia
l_w	: panjang dinding geser
M_u	: momen batas
n_{leg}	: jumlah lapisan tulangan
P_u	: gaya aksial
R	: nilai faktor modifikasi respon
s	: jarak tulangan
t_s	: tebal dinding geser
V	: gaya geser dasar nominal
V_u	: gaya geser
y	: jarak dari ujung dinding geser sampai tengah bentang dinding geser
α_c	: rasio kekakuan lentur
δ_u	: peralihan atau <i>displacement</i> dinding geser

ρ_n : rasio penulangan arah horisontal (*transversal*)

ρ_v : rasio penulangan vertikal

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Perhitungan dinding geser secara analitis
- Lampiran 2 Perhitungan batas layan dan batas ultimit
- Lampiran 3 Pengecekan Aksial dan Lentur dengan menggunakan program CSICOL
- Lampiran 4 Diagram alir penyusunan tugas akhir dan desain dinding geser
- Lampiran 5 Pengecekan rangka pemikul momen mampu menahan 25% dari seluruh beban lateral yang bekerja
- Lampiran 6 Perhitungan dinding geser dengan program RCWALLPRO