

PERENCANAAN STRUKTUR ATAS GEDUNG BETON BERTULANG MENGGUNAKAN DINDING GESER (SHEAR WALL) PADA GEDUNG PERKULIAHAN UNIVERSITAS WAHIDIYAH KEDIRI

Dwi Candra Rahmawati

Universitas Wahidiyah, email: dwicandra.rahmawati@gmail.com

Singgih Haryanto

Universitas Wahidiyah, email: singgih_haryanto@uniwa.ac.id

Abstract

As human activity increases, more facilities must be built to meet human needs so that the problem faced is very minimal land, especially in urban areas. Therefore one solution to overcome this problem is high-rise buildings. In accordance with SNI 1726 2012 a system or subsystem with a sliding wall can be used as an alternative in planning earthquake resistant building structures to withstand the lateral forces that occur. The purpose of this final writing is to get the dimensions and reinforcement of column beams, plates and shear walls in the lecture building of Wahidiyah University using SAP 2000 assistive programs. With material specifications $F_c' = 25$ Mpa, for the main reinforcement $F_y = 400$ Mpa, shear reinforcement $F_y = 240$ MPa from the results of the analysis that has been done using SAP 2000 for beam planning, taking the moment of footing and the biggest field to be used as a basis for beam reinforcement planning, for column reinforcement has been planned at the beginning of SAP 2000 calculations, the plate and shear wall reinforcement is calculated manually through internal forces from the results of SAP 2000 outputs. From the results of the analysis using SAP 2000 obtained structural elements that correspond to preliminary designs namely B1 350 x 650, B2 250 x 450, B3 250 x 500, B4 250 x 400, B5 20 x 30, K1 600 x 600, K2 500 x 500, K3 400 x 400, K4 300 x 300, K5 D600, floor plate thickness 120 mm, roof plate 110 mm, wall thickness 300 mm. after obtaining dimensions and reinforcement elements, will then be described using the Autocad application version 16. From the calculation results of this sliding wall method can be used as an alternative building design that produces a strong and safe building, in addition to the sliding wall dimensions of the main frame around the wall sliding can be, so that more cost-effective in the construction of Wahidiyah Kediri University building is obtained.

Kata Kunci: Dinding Geser, Shear Wall, Beton Bertulang.

Abstrak

Dengan semakin bertambahnya aktivitas manusia maka semakin banyak pula fasilitas yang harus dibangun untuk memenuhi kebutuhan manusia sehingga permasalahan yang dihadapi adalah lahan yang sangat minim terutama didaerah perkotaan. Maka dari itu salah satu solusi untuk mengatasi masalah tersebut adalah bangunan bertingkat tinggi. Sesuai dengan SNI 1726 2012 sistem atau subsistem yang dinding geser dapat dijadikan alternatif dalam merencanakan struktur gedung tahan gempa untuk menahan gaya lateral yang terjadi. Tujuan dari penulisan akhir ini adalah didapatkannya dimensi dan tulangan balok kolom, plat dan dinding geser pada gedung perkuliahan Universitas Wahidiyah dengan menggunakan program bantu SAP 2000. Dengan spesifikasi material $F_c' = 25$ Mpa, untuk tulangan utama $F_y = 400$ Mpa, tulangan geser $F_y = 240$ Mpa dari hasil analisa yang telah dilakukan menggunakan SAP 2000 untuk perencanaan balok, diambil momen tumpuan dan lapangan terbesar untuk dijadikan dasar perencanaan penulangan balok, untuk penulangan kolom telah direncanakan pada awal perhitungan SAP 2000, pada penulangan plat dan dinding geser dilakukan perhitungan secara manual melalui gaya-gaya dalam dari hasil output SAP 2000. Dari hasil analisa menggunakan SAP 2000 didapatkan elemen struktur yang sesuai dengan preliminary desain yaitu B1 350 x 650, B2 250 x 450, B3 250 x 500, B4 250 x 400, B5 20 x 30, K1 600 x 600, K2 500 x 500, K3 400 x 400, K4 300 x 300, K5 D600, tebal plat lantai 120 mm, plat atap 110 mm, tebal dinding geser 300 mm. setelah didapatkan dimensi dan penulangan elemen, selanjutnya akan di gambarkan menggunakan aplikasi Autocad versi 16. Dari hasil perhitungan yang metode dinding geser ini dapat dijadikan alternatif desain bangunan yang menghasilkan gedung yang kuat dan aman, selain itu dengan adanya dinding geser dimensi rangka utama pada sekitar dinding geser dapat, sehingga didapatkan biaya yang lebih hemat dalam pelaksanaan pembangunan gedung Universitas Wahidiyah Kediri.

Kata Kunci: Dinding Geser, Shear Wall, Beton Bertulang.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan wilayah yang rawan terhadap gempa bumi dikarenakan posisi geografisnya yang terletak pada zona tektonik yang sangat aktif. Dengan semakin berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi maka perumbuhan aktivitas manusia di Indonesia juga

semakin meningkat hal ini menyebabkan meningkat pula pembangunan infrastruktur untuk memfasilitasi aktivitas tersebut. Hal ini menyebabkan semakin sempitnya lahan untuk pembangunan gedung, pembangunan gesung ke arah horizontal adalah salah satu alternatif yang paling mudah dilakukan khususnya untuk daerah perkotaan.

Kerusakan pada struktur gedung yang memberi pengaruh sangat signifikan adalah komponen struktur vertikal. Kejadian gempa bumi seperti di Yogya, Aceh dan Padang mengakibatkan kerusakan bangunan dan banyaknya korban jiwa, hal tersebut diakibatkan karena rendahnya kualitas material dan kesalahan dalam desain struktur, peta gempa yang belum diperbaharui, pengaruh gelombang S dan gempa vertikal arah memanjang, *soil liquefaction*, *differential settlement*, kegagalan pada fondasi, efek torsi, efek kolom pendek, kurangnya radudansi, dan tidak tersedianya jalur evakuasi yang aman secara struktur (Madutujuh, 2010).

Salah satu solusi untuk meningkatkan kekuatan struktur bangunan bertingkat tinggi dalam menerima gaya lateral adalah dinding geser (*shear wall*). Dinding geser merupakan slab beton yang dipasang dalam posisi vertikal yang memiliki fungsi menambah kekakuan struktur dan menyerap gaya geser seiring dengan semakin tingginya suatu gedung (Wicaksana, 2017). Dengan adanya dinding geser akan mempengaruhi kekakuan bangunan sehingga gaya horizontal tidak sepenuhnya dipikul oleh struktur utama.

Tupad dan Fernandes (2015) melakukan penelitian mengenai pengaruh penempatan dinding geser pada struktur. Dalam penelitian tersebut digunakan gedung yang memiliki tingkat 10 lantai dengan tinggi tiap lantai 3 meter. Struktur gedung merupakan struktur gedung beraturan dengan panjang 40 m dan lebar 40 meter. Dinding geser ditempatkan pada 5 posisi yang berbeda dengan ketebalan 40 cm. Dari penelitian yang dilakukan didapatkan hasil bahwa dinding geser dapat mengurangi nilai perpindahan struktur secara signifikan. Struktur tanpa dinding geser mengalami perpindahan yang lebih besar dibandingkan seluruh model dengan menggunakan dinding geser. Untuk tipe yang menggunakan dinding geser didapatkan model yang paling efektif dalam mengurangi nilai perpindahan struktur adalah model 2 yaitu dinding geser yang diletakan pada tengah struktur.

Pada tugas akhir ini direncanakan pembangunan Gedung perkuliahan Universitas Wahidiyah, yang bertempat di jl. KH. Wachid Hasyim Bandar Lor Kediri yang direncanakan memiliki 7 tingkat dengan menggunakan sisten dinding struktural khusus. Untuk mempermudah dan mempercepat dalam melakukan desain dan analisis bangunan yang akan diteliti pada tugas akhir ini digunakan program bantu komputer yaitu SAP 2000 versi 14.

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

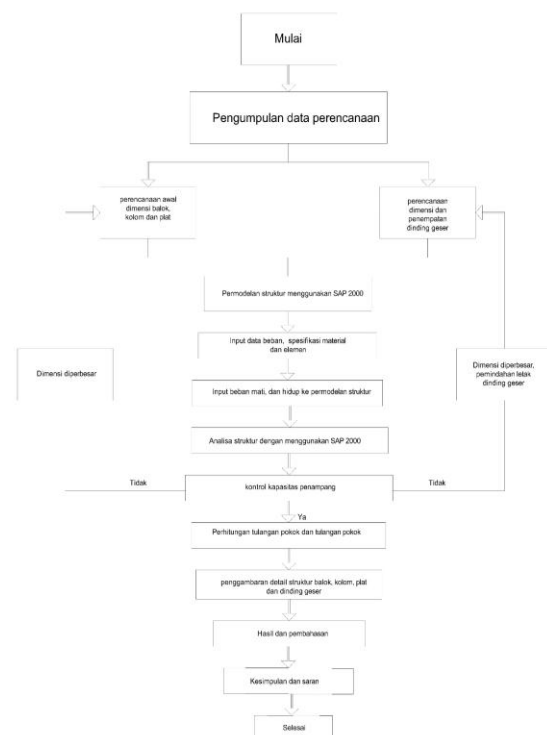
1. Merencanakan dimensi penulangan balok, kolom, pelat dan dinding geser yang mampu menahan beban gempa rencana yang bekerja pada gedung perkuliahan Universitas Wahidiyah dengan menggunakan dinding geser

Menggambarkan detail penulangan balok, kolom, plat dan dinding geser pada gedung Universitas Wahidiyah.

METODE

Tahapan penelitian bertujuan untuk memberikan gambaran langkah-langkah penelitian secara sistematis supaya proses penelitian dapat berjalan lebih teratur dan sesuai dengan peraturan-peraturan dari standar perencanaan yang telah ditetapkan. Analisa struktur menggunakan program bantu SAP 2000 versi 14.

Gambar 2.1 Diagram alir



Sumber : Pengolahan Penulis

Mutu bahan bangunan yang dignakan dalam perencanaan gedung Universitas Wahidiyah yaitu :

- Kekuatan beton (F_c') : 25 Mpa
- Mutu baja tul. utama (F_y) : 400 Mpa
- Mutu baja tul. geser (F_y) : 240 Mpa

Jenis struktur bangunan ditentukan melalui kategori desain seismik, berdasarkan dari perhitungan yang telah dilakukan didapatkan hasil bahwa gedung yang direncanakan memiliki kategori resiko IV dengan nilai $0,50 \leq S_{DS}$ (0,627) dan $0,2 \leq S_{D1}$ (0,389) yang berarti gedung yang direncanakan termasuk dalam kategori resiko desain seismik **D**.

Menurut pasal 21.1.1.6 SNI 2847 2013 struktur yang ditetapkan sebagai KDS D, E, atau F harus memenuhi 21.1.1 hingga 21.1.8 dan 21.11 hingga 21.13.

Dalam suatu perencanaan struktur gedung kita harus melakukan pendimensian awal setiap elemen struktur yang akan dimodelkan pada pada software SAP 2000.

- Dimensi balok
 - B1 = 350/650 mm → balok induk
 - B2 = 250/450 mm → balok anak
 - B3 = 250/500 mm → balok induk lantai atap
 - B5 = 250/300 mm → balok anak lantai atap
- Dimensi kolom
 - K1 600 x 600 mm
 - K2 500 x 500 mm
 - K3 400 x 400 mm
 - K4 300 x 300 mm
 - K5 D600 mm
- Dimensi Plat
 - Tebal plat lantai : 120 mm
 - Tebal plat atap : 110 mm
- Dimensi dinding geser
 - Tebal dinding geser 300 mm dan lebar 650 mm dipasang setinggi bangunan

Untuk perhitungan pembebanan mati struktur pada SAP 2000 akan dilakukan otomatis oleh software dengan menginputkan beban tiap m². Berikut adalah rincian beban yang akan diinputkan ke software SAP 2000:

- Beban mati plat lantai : 3,93 Kn
- Beban mati plat atap : 3,45 Kn
- Beban mati dinding 5,3 m : 2,756 Kn
- Beban mati dinding 4 m : 2,08 Kn
- Beban hidup untuk gedung perkuliahan : 2,5 Kn

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa struktur menggunakan software SAP 2000

Dari hasil analisa yang telah dilakukan menggunakan SAP, didapatkan hasil analisa struktur sebagai berikut:

Tabel 3.1 Momen maksimal pada balok

Tipe	Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	M3
Balok	Text	m	Text	Text	Text	KN-m
B1 35 x 65	62	7,5	ENVELOPE	Combinat	Min	-210,526
	1708	3,75	ENVELOPE	Combinat	Max	157,1546
B2 25 x 45	2302	0	ENVELOPE	Combinat	Min	-93,2803
	263	3,75	ENVELOPE	Combinat	Max	78,6973
B3 25 x 50	504	0	ENVELOPE	Combinat	Min	-85,7021
	486	3,25	ENVELOPE	Combinat	Max	70,0487
B4 25 x 30	573	7,5	ENVELOPE	Combinat	Min	-124,116
	576	3,75	ENVELOPE	Combinat	Max	65,5442

Sumber : SAP 2000

Tabel 3.2 Rekap Gaya dalam dinding geser

Station	OutputCase	CaseType	StepType	P
m	Text	Text	Text	KN
0	ENVELOPE	Combination	Min	-3390,87
4	ENVELOPE	Combination	Max	-119,478
Station	OutputCase	CaseType	StepType	M3
m	Text	Text	Text	KN-m
4	ENVELOPE	Combination	Min	-78,5275
8	ENVELOPE	Combination	Max	41,6635
Station	OutputCase	CaseType	StepType	V3
m	Text	Text	Text	KN
4	ENVELOPE	Combination	Min	-252,641
4	ENVELOPE	Combination	Max	323,098

Sumber : SAP 2000

Analisis dan desain penulangan

Balok

Dalam perencanaan tulangan balok dapat ditentukan berdasarkan momen terbesar pada setiap tipe elemen balok, setelah didapatkan momen terbesar maka didapat hasil luas tulangan yang diperlukan untuk setiap tipe elemen balok, dari luas tulangan yang diperlukan pada balok dapat ditentukan jumlah dan diameter yang akan digunakan pada elemen balok. Dari hasil analisa SAP 2000 momen terbesar pada balok didapatkan sebagai berikut:

Tabel 3.3 Momen tumpuan dan lapangan pada balok

Tipe Balok	Label balok	Momen	Tul. utama		Tul. geser	
			Tump	Lap	Tump	Lap
B1 35 x 65	1708	157,155	1041	334	0,503	0,503
	62	-210,53	767	676		
B2 25 x 45	263	78,6973	714	563	0,359	0,52
	2302	-93,28	595	336		
B3 25 x 50	486	70,0487	765	238	0,359	0,359
	504	-85,702	365	614		
B4 20 x 30	576	65,5442	841	265	0,359	0,359
	573	-124,12	404	430		

Sumber : Pengolahan penulis

Setelah momen, gaya lintang pada tumpuan dan lapangan, dapat ditentukan dimensi tulangan lentur dan tulangan geser.

Tabel 3.4 Luas tulangan yang dibutuhkan pada balok

Dimensi Balok	posisi	As perlu tul pokok		As perlu tul. geser		Tul. Pokok			Tul. Geser			
		Tump	Lap	Tump	Lap	D	Tump	Lap	D	S	D	S
Balok 1 35 x 65	TA	1041	334	0,503	0,503	22	3	1	8	150	8	150
	TB	767	676			22	3	2				
Balok 2 25 x 45	TA	714	563	0,359	0,52	22	2	2	8	150	8	150
	TB	595	336			22	2	1				
Balok 3 25 x 50	TA	765	238	0,359	0,359	19	3	1	8	200	8	200
	TB	365	614			19	2	3				
Balok 4 20 x 30	TA	841	265	0,359	0,359	19	3	1	8	200	8	200
	TB	404	430			19	2	2				

Sumber : Pengolahan penulis

Berikut adalah hasil perhitungan penulangan balok berdasarkan luas tulangan yang diperlukan (As perlu)

Tabel 3.5 Hasil perhitungan penulangan pada balok

No	Dimensi	Tul. Tumpuan		Tul. Lapangan		Tul. Geser	
		Tekan	Tarik	Tekan	Tarik	Tul. Tump	Tul. Lap
1	Balok 1 35 x 65	3D22	3D22	2D22	2D22	Ø8-150 mm	Ø8-150 mm
2	Balok 2 25 x 45	2D22	3D22	2D22	2D22	Ø8-150 mm	Ø8-150 mm
3	Balok 3 25 x 50	3D19	2D19	2D19	3D19	Ø8-200 mm	Ø8-200 mm
4	Balok 5 20 x 30	3D19	2D19	2D19	2D19	Ø8-200 mm	Ø8-200 mm

Sumber : Pengolahan penulis

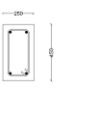
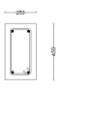
Gambar dimensi dan penulangan balok

Dari hasil datadimensi balok yang telah dianalisa dan dihitung, kemudian digambar menggunakan program bantu Autocad versi 16. Berikut adalah gambar detail penulangan balok :

TIPE BALOK	B1 350 X 650	
Beton fc' 25 Mpa Besi Ulir fy 400 Mpa Besi polos fy 240		
Lokasi	Tumpuan	Lapangan
Tul. Lentur Atas	3D 22 mm	2D 22 mm
Tul. Lentur Bawah	3D 22 mm	2D 22 mm
Tul. Sengkang	Ø 8-150 mm	Ø 8-150 mm

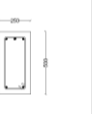
Gambar 3.1 Detail penulangan B1 350 x 650

Sumber : Pengolahan penulis

TIPE BALOK	B2 250 X 450	
Beton fc' 25 Mpa Besi Ulir fy 400 Mpa Besi polos fy 240		
Lokasi	Tumpuan	Lapangan
Tul. Lentur Atas	2D 22 mm	2D 22 mm
Tul. Lentur Bawah	2D 22 mm	2D 22 mm
Tul. Sengkang	Ø 8-150 mm	Ø 8-150 mm

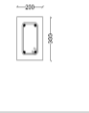
Gambar 3.2 Detail penulangan B2 250 x 450

Sumber : Pengolahan penulis

TIPE BALOK	B3 250 X 500	
Beton fc' 25 Mpa Besi Ulir fy 400 Mpa Besi polos fy 240		
Lokasi	Tumpuan	Lapangan
Tul. Lentur Atas	3D 19 mm	2D 19 mm
Tul. Lentur Bawah	2D 19 mm	3D 19 mm
Tul. Sengkang	Ø 8-200 mm	Ø 8-200 mm

Gambar 3.3 Detail penulangan B3 250 x 500

Sumber : Pengolahan penulis

TIPE BALOK	B4 250 X 300	
Beton fc' 25 Mpa Besi Ulir fy 400 Mpa Besi polos fy 240		
Lokasi	Tumpuan	Lapangan
Tul. Lentur Atas	3D 19 mm	2D 19 mm
Tul. Lentur Bawah	2D 19 mm	2D 19 mm
Tul. Sengkang	Ø 8-200 mm	Ø 8-200 mm

Gambar 3.4 Detail penulangan B34 250 x 300

Sumber : Pengolahan penulis

Kolom

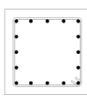
Analisis desain dimensi dan tulangan kolom dihitung pada awal analisa dengan bantuan software SAP 2000. Sehingga hasil berupa pengontrolan kuat elemen. Berikut adalah dimensi dan penulangan elemen pada kolom

Tabel 3.6 Tulangan pokok dan tulangan geser pada kolom

No	Dimensi Kolom	Tulangan pokok	sengkang
1	Kolom 1 60 x 60	16D-25 mm	Ø 10-150 mm
2	Kolom 2 50 x 50	12D-25 mm	Ø 10-150 mm
3	Kolom 3 40 x 40	12D-20 mm	Ø 10-150 mm
4	Kolom 4 30 x 30	8D-20 mm	Ø 10-150 mm
5	Kolom 5 D60	7D-20 mm	Ø 10-150 mm

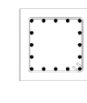
Sumber : Pengolahan penulis

Gambar dimensi dan penulangan kolom

TIPE KOLOM	K1 600 X 600
Beton fc' 25 Mpa Besi Ulir fy 400 Mpa Besi polos fy 240	
Tul. Utama	16D 25 mm
Tul. Sengkang	Ø 10-150 mm

Gambar 3.5 Detail penulangan K1 600 x 600

Sumber : Pengolahan penulis

TIPE BALOK	K2 500 X 500
Beton fc' 25 Mpa Besi Ulir fy 400 Mpa Besi polos fy 240	
Tul. Utama	12D 25 mm
Tul. Sengkang	Ø 10-150 mm

Gambar 3. 6 Detail penulangan K2 500 x 500

Sumber : Pengolahan penulis

TIPE BALOK	K3 400 X 400
Beton f_c' 25 Mpa	
Besi Ulir fy 400 Mpa	
Besi polos fy 240	
Tul. Utama	12D 20 mm
Tul. Sengkang	Ø10-150 mm

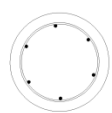
Gambar 3.7 Detail penulangan K3 400 x 400

Sumber : Pengolahan penulis

TIPE BALOK	K4 300 X 300
Beton f_c' 25 Mpa	
Besi Ulir fy 400 Mpa	
Besi polos fy 240	
Tul. Utama	12D 20 mm
Tul. Sengkang	Ø10-150 mm

Gambar 3.8 Detail penulangan K4 300 x 300

Sumber : Pengolahan penulis

TIPE BALOK	K5 D60
Beton f_c' 25 Mpa	
Besi Ulir fy 400 Mpa	
Besi polos fy 240	
Tul. Utama	6D 20 mm
Tul. Sengkang	Ø10-150 mm

Gambar 3.9 Detail penulangan K5 D60

Sumber : Pengolahan penulis

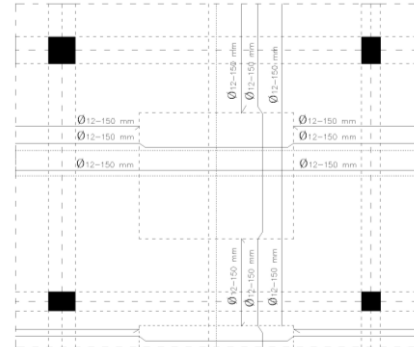
Pelat

Pada desain tulangan pelat lantai tidak digunakan gaya dalam yang berasal dari analisis struktur, gaya dalam untuk desain didapatkan dari pembebanan beban mati dan beban hidup yang bekerja, kemudian dihitung menggunakan perhitungan manual. Dari hasil perhitungan manual didapat hasil tulangan yang dibutuhkan plat :

Tabel 3.7 Hasil penulangan pada pelat lantai dan atap

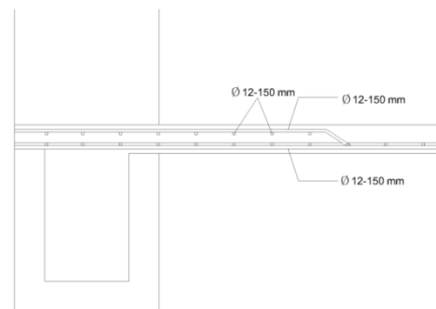
Pelat lantai			Pelat atap		
Posisi tul.	Tul. Pokok	Tul. Bagi	Posisi tul.	Tul. Pokok	Tul. Bagi
Tul. Tump	Ø 12-150	Ø 12-150	Tul. Tump	Ø 10-150	Ø 10-150
Tul. Lap	Ø 12-150	Ø 12-150	Tul. Lap	Ø 10-150	Ø 10-150

Sumber : Pengolahan penulis



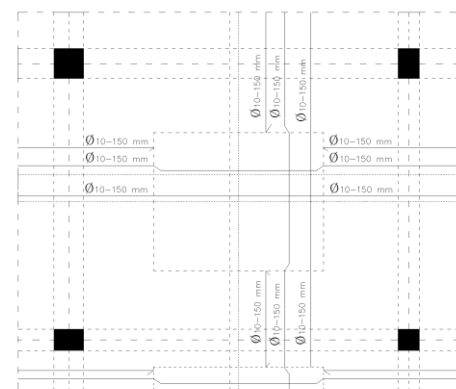
Gambar 3.10 Penulangan pelat lantai

Sumber : Pengolahan penulis



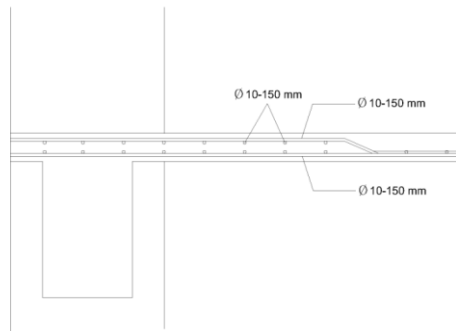
Gambar 3.11 Detail potongan pelat atap

Sumber : Pengolahan penulis



Gambar 3.12 Penulangan pelat atap

Sumber : Pengolahan penulis



Gambar 3.13 Detail potongan pelat atap

Sumber : Pengolahan penulis

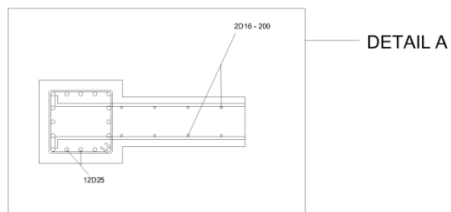
Dinding geser

Dari hasil perhitungan dinding geser tersebut didapat dimensi penulangan **2D16-200** untuk tulangan vertikal dan horizontal, dengan tebal **300 mm**



Gambar 3. 14 Penulangan dinding geser

Sumber : Pengolahan penulis



Gambar 3.15 Detail penulangan dinding geser

Sumber : Pengolahan penulis

PENUTUP

Simpulan

Dari hasil perencanaan yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Ukuran dimensi balok yaitu B1 350x650, B2 250x450, B3 250x500, B4 250x 300. Ukuran kolom K1 600x600, K2 500x500, k3 400x400, K4 300x300, K5 D600. Tebal plat lantai 120 mm, dan tebal plat atap 110 mm. Dimensi yang didapat untuk dinding geser yaitu tebal 300 mm dengan lebar 650 mm.

2. Untuk gambar detail penulangan tiap elemen telah digambarkan pada Bab IV dengan rekapan sebagai berikut :

Tabel 4.1 Rekap gambar elemen struktur

No	Nama elemen	Kode gambar	Keterangan
1	B1 350 x 650	4.3	Detail penulangan B1 350 x 650
2	B2 250 x 450	4.4	Detail penulangan B2 250 x 450
3	B4 250 x 500	4.5	Detail penulangan B3 250 x 500
4	B4 250 x 300	4.6	Detail penulangan B4 250 x 300
5	K1 600 x 600	4.7	Detail penulangan K1 600 x 600
6	K2 500 x 500	4.8	Detail penulangan K2 500 x 500
7	K3 400 x 400	4.9	Detail penulangan K3 400 x 400
8	K4 300 x 300	4.10	Detail penulangan K4 300 x 300
9	K5 D600	4.11	Detail penulangan K5 D600
10	Plat Lantai	4.12	Penulangan pada plat lantai
		4.13	Detail potongan pelat lantai
11	Plat Atap	4.14	Penulangan pelat atap
		4.15	Detail potongan pelat atap
12	Dinding Geser	4.16	Penulangan dinding geser
		4.18	Detail penulangan dinding geser

Sumber : Pengolahan penulis

Dari hasil perhitungan dan pembahasan didapatkan bahwa perencanaan gedung Universitas wahidiyah menggunakan metode dinding geser ini dapat dijadikan alternatif desain bangunan yang menghasilkan gedung yang kuat dan aman, selain itu dengan adanya dinding geser dimensi rangka utama dapat diperkecil dengan adanya dinding geser tersebut, sehingga didapatkan biaya yang lebih hemat dalam pelaksanaan pembangunan gedung Universitas Wahidiyah Kediri.

Saran

Berdasarkan hasil pembahasan dan kesimpulan yang telah diuraikan, maka beberapa saran yang diberikan antara lain :

1. Pada penelitian selanjutnya supaya memperhitungkan konsep *strong coloum weak beam*
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan yaitu perbandingan antara struktur tanpa dinding geser dan menggunakan dinding geser, sehingga didapatkan perbandingan hasil antara kedua struktur tersebut.
3. Perencanaan suatu bangunan gedung harus memperhitungkan mudah dan tidaknya pelaksanaan dalam lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Standarisasi Nasional. (2013). *Beban minimum untuk perencanaan bangunan gedung dan struktur lain. SNI 1727:2013. Jakarta: BSN.*

- Badan Standarisasi Nasional. (2013). Persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung. SNI 2847:2013. Jakarta: BSN.*
- Badan Standarisasi Nasional. (2013). Tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur gedung dan non gedung , SNI 03-1726:2013. Jakarta: BSN.*
- Departemen Pekerjaan Umum. (1983). Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Bangunan Gedung (PPIUG 1983). Bandung: Yayasan Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan.*
- Madutujuh, N. (2010). Aspek Penting dan Petunjuk Praktis Dalam Perencanaan struktur Gedung di Dekat Pusat Gempa. Jakarta: Seminar HAKI.*
- Wicaksana, I. W. (2017). Pengaruh Penambahan Dinding Geser Pada Perencanaan Ulang Gedung Fave Hotel Surabaya. Rekayasa Teknik Sipil Vol. 01 Nomor 01/rekat/17 (2017), 123 - 128, 123.*