

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari analisa struktur atas pada bangunan gedung Fakultas Ilmu Keolahragaan (FIK) Universitas Negeri Malang, menggunakan metode Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) yang mengacu pada peraturan gempa SNI 1726-2012, SNI 1726-2019, SNI 1727-2020, dan SNI 2847-2019 dengan program bantu ETABS 2018, dapat di simpulkan sebagai berikut :

1. Kontrol nilai base shear (gaya geser dasar)

Tipe Gempa		F_x	F_y	85% Statik X	85% Statik Y
Statik	EQ X	1146,0172	0	1146,0172	1146,0172
	EQ Y	0	1146,0172	974,1146	974,1146
Dinamik	RSPX	3571,6698	156,8459	DINAMIS	DINAMIS
	RSPY	156,8459	3571,6698		

Dari hasil perhitungan diatas, maka syarat SNI 1726-2012 pasal 7.9.4.1 halaman 62, yaitu $V_{dinamis} \geq V_{statis}$ (terpenuhi), dengan demikian dapat disimpulkan bahwa konfigurasi bangunan adalah menggunakan gempa Dinamis (RSPX dan RSPY).

Tipe Gempa		F_x	F_y	100% Statik X	100% Statik Y
Statik	EQ X	3781,9368	0	3781,9368	3781,9368
	EQ Y	0	3781,94	3781,9368	3781,9368
Dinamik	RSPX	4099,60	77,0354	DINAMIS	DINAMIS
	RSPY	77,0354	4211,8128		

Dari hasil perhitungan diatas maka syarat SNI 1726-2019 pasal 7.9.4.1.yaitu $V_{dinamis} \geq V_{statis}$ (terpenuhi), dengan demikian dapat disimpulkan bahwa konfigurasi bangunan adalah menggunakan gempa Dinamis (RSPX dan RSPY).

2. Modal participacing Mass Ratios

Case	Mode	Period	UX	UY	UZ	Keterangan
		sec				
Modal	1	0,817	0,7848	0,0008	0	Arah Y
Modal	2	0,802	0,0008	0,7892	0	Arah X
Modal	3	0,598	0,0126	9,217E-06	0	Torsi
Modal	4	0,264	0,1211	0	0	Arah Y
Modal	5	0,252	0	0,1231	0	Arah X
Modal	6	0,192	0,0018	0,0000229	0	Torsi
Modal	7	0,183	0	0	0	Arah Y
Modal	8	0,143	0,0413	9,641E-07	0	Arah X
Modal	9	0,133	0,000005096	0,0448	0	Torsi
Modal	10	0,122	0	2,108E-06	0	Arah Y
Modal	11	0,12	0	0,00001341	0	Arah X
Modal	12	0,117	0,000006647	0	0	Torsi
Total			0,962412	0,957949		

Dari hasil Output diatas berdasarkan SNI 1726-2012 pasal 7.9.1 halaman 61, dapat disimpulkan bahwa partisipasi massatelah terpenuhi pada mode 12, terlihat bahwa nilai UX dan UY pada mode 1 – 12 sudah melebihi 90 %

Case	Mode	Period	UX	UY	UZ	Sum UX	Sum UY	Keterangan
		sec						
Modal	1	0,82	0,7854	0,0001	0	0,7854	0,0001	Arah X
Modal	2	0,8	0,0001	0,7845	0	0,7855	0,7846	Arah Y
Modal	3	0,59	0,0099	1,334E-05	0	0,7954	0,7846	Torsi
Modal	4	0,27	0,1200	0	0	0,9154	0,7846	Arah X
Modal	5	0,25	0,0000	0,1238	0	0,9154	0,9084	Arah Y
Modal	6	0,19	0,0014	0,000029	0	0,9168	0,9084	Torsi
Modal	7	0,18	0,0000	1,04E-06	0	0,9168	0,9084	Arah X
Modal	8	0,14	0,0427	2,767E-06	0	0,9595	0,9084	Arah Y
Modal	9	0,13	0,0000	0,0464	0	0,9595	0,9548	Torsi
Modal	10	0,12	0,0000	0,0000	0	0,9595	0,9549	Arah X
Modal	11	0,12	0,0000	0,0000	0	0,9595	0,9549	Arah Y
Modal	12	0,12	0,000004	0,0000	0	0,9595	0,9549	Torsi

Dari hasil output diatas berdasarkan SNI 1726-2019 dapat di ketahui bahwa mode

1 – 12 tidak memenuhi syarat SNI atau nilai UX dan UY kurang dari 100%

3. Simpangan Arah X SNI 1726-2012

Lantai	Ketinggian (mm)	Simpangan	Simpangan	Faktor	$\Delta S \times \xi$	Batas izin (mm)	Cek
		X	antar tingkat	Pengali			
Atap	4000	21,093	1,126	5,600	6,306	80	Ok
7	4000	19,967	1,758	5,600	9,845	80	Ok
6	4000	18,209	2,429	5,600	13,602	80	Ok
5	4000	15,780	2,991	5,600	16,750	80	Ok
4	4000	12,789	3,039	5,600	17,018	80	Ok
3	4000	9,750	3,594	5,600	20,126	80	Ok
2	4000	6,156	3,432	5,600	19,219	80	Ok
1	5000	2,724	2,724	5,600	15,254	100	Ok
Basement	3500	0,000	0,000	0,000	0,000	13,125	Ok

Simpangan arah X akibat beban gempa Dinamis terlihat bahwa simpangan yang terjadi pada lantai 1 sebesar 2,274 mm dan batas izin untuk simpangan lantai 1 100%

Simpangan Arah Y Beban Gempa Dinamis SNI 1726-2012

Lantai	Ketinggian (mm)	Simpangan	Simpangan	Faktor	$\Delta S \times \xi$	Batas izin (mm)	Cek
		Y	antar tingkat	Pengali			
Atap	4000	20,261	1,274	5,600	7,134	80	Ok
7	4000	18,987	1,756	5,600	9,834	80	Ok
6	4000	17,231	2,303	5,600	12,897	80	Ok
5	4000	14,928	2,844	5,600	15,926	80	Ok
4	4000	12,084	3,174	5,600	17,774	80	Ok
3	4000	8,910	3,341	5,600	18,710	80	Ok
2	4000	5,569	3,146	5,600	17,618	80	Ok
1	5000	2,423	2,423	5,600	13,569	100	Ok
Basement	3500	0,000	0,000	0,000	0,000	13,125	Ok

4. Simpangan Arah X Beban Gempa Dinamis SNI 1726-2019

Lantai	Ketinggian (mm)	Simpangan	Simpangan	Faktor	$\Delta S \times \xi$	Batas izin (mm)	Cek
		Y	antar tingkat	Pengali			
Atap	4000	2,05	7,5	0,48	61,54	2,05	Ok
7	4000	1,92	7,0	0,66	61,54	1,92	Ok
6	4000	1,74	6,4	0,90	61,54	1,74	Ok
5	4000	1,49	5,5	1,06	61,54	1,49	Ok
4	4000	1,20	4,4	0,21	61,54	1,20	Ok
3	4000	1,15	4,2	1,59	61,54	1,15	Ok
2	4000	0,71	2,6	1,54	76,92	0,71	Ok
1	5000	0,29	1,1	1,07	76,92	0,29	Ok
Basement	3500	2,05	7,5	0,48	61,54	2,05	Ok

Simpangan yang terjadi pada SNI 1726-2019 itu ternyata lebih besar ketimbang SNI 1726-2012, tetapi masih masuk dalam batas ijin simpangan.

Simpangan Arah Y beban Gempa Dinamis SNI 1726-2019

Lantai	Ketinggian (mm)	δx_e (mm)	δx (mm)	Δ (mm)	Batas izin (mm)	Cek
		Y	Y	Y		
Atap	4000	26,74	98,1	6,22	61,54	Ok
7	4000	25,04	91,8	8,65	61,54	Ok
6	4000	22,68	83,2	11,34	61,54	Ok
5	4000	19,59	71,8	14,04	61,54	Ok
4	4000	15,76	57,8	15,58	61,54	Ok
3	4000	11,51	42,2	16,33	61,54	Ok
2	4000	7,06	25,9	15,08	76,92	Ok
1	5000	2,95	10,8	10,80	76,92	Ok

5. Komponen balok utama yang ditinjau adalah balok dengan dimensi 400 x 800

a. Tulangan Longitudinal :

Tumpuan kiri = Atas = 4D22
Bawah = 4D22

Tumpuan kanan = Atas = 4D22
Bawah = 4D22

Lapangan = Atas = 2D22
Bawah = 2D22

b. Tulangan transversal :

Lo sendi plastis = 4 kaki Ø13-150 mm

Di luar sendi plastis = 2 kaki Ø13-150 mm

6. Komponen struktur kolom yang ditinjau adalah kolom dengan dimensi 900 x 900 :
- a. Tulangan longitudinal = 16D25
 - b. Tulangan transversal :
 - Daerah sendi plastis = 8 kaki Ø13 – 100 mm
 - Daerah sambungan lewatanan = 8 kaki Ø13 – 100 mm
 - Daerah luar sendi plastis = 12 kaki Ø13 – 150 mm

5.2 Saran

Menyadari bahwa dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, sehingga diharapkan dalam proses penjabaran Tugas Akhir ini, penulis lebih fokus dan detail terlebih lagi harus mengacu pada peraturan-peraturan yang sudah ditetapkan dan tentunya dapat dipertanggung jawabkan.