

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Periode dan Frekuensi Struktur

Menurut SNI-1726-2012 (BSN,2012) menjelaskan bahwa penentuan periode fundamental struktur diperoleh menggunakan elemen struktur dan karakteristik deformasi elemen penahan dalam analisis. Periode fundamental struktur tidak boleh melebihi hasil koefisien untuk batas atas pada periode yang dihitung dan periode fundamental pendekatan yang harus ditentukan dari persamaan yang telah ditentukan. Hubungan antara nilai periode fundamental dengan frekuensi berbanding terbalik, semakin besar nilai periode fundamental maka nilai frekuensinya semakin kecil dan semakin kecil nilai frekuensinya maka nilai periodenya semakin besar. Nilai periode dan frekuensi untuk masing-masing bangunan sesuai dengan data yang diperoleh adalah sebagai berikut :

a. Periode dan Frekuensi Struktur Hotel Neo Malioboro

Nilai periode dan frekuensi struktur sesuai dengan data yang diperoleh untuk Hotel Neo Malioboro dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4. 1 Nilai periode dan frekuensi Hotel Neo Malioboro.

Mode	Periode (detik)	Frekuensi (Hz)
1	1.635	0.6115
2	1.258	0.79484
3	1.151	0.869
4	0.526	1.9
5	0.325	3.0795
6	0.321	3.1148
7	0.319	3.1368
8	0.305	3.2838
9	0.290	3.4469
10	0.264	3.7894
11	0.263	3.8033
12	0.262	3.8184
13	0.246	4.0625
14	0.242	4.1281
15	0.235	4.2499
16	0.225	4.4411
17	0.217	4.6184

Tabel 4. 2 Lanjutan

Mode	Periode (detik)	Frekuensi (Hz)
18	0.209	4.7815
19	0.187	5.3485
20	0.181	5.5108
21	0.168	5.9371
22	0.149	6.7046
23	0.147	6.8215
24	0.140	7.1303
25	0.124	8.0442
26	0.116	8.6186
27	0.096	10.397
28	0.078	12.862
29	0.071	14.161
30	0.061	16.411
31	0.059	16.836
32	0.030	32.964
33	0.025	40.411

Syarat $T_{a \min} < T < T_{a \max}$, Pada perhitungan manual didapatkan nilai $T_{a \min} = 1,045$ dan $T_{a \max} = 1,463$. Dapat dilihat pada tabel 4.1 untuk nilai periode (T) adalah sebesar 1.743 detik, secara teori periode getar yang didapat berdasarkan pemodelan pada *SAP2000* sesuai kondisi eksisting tidak masuk dalam syarat $T_{a \min} < T < T_{a \max}$, dalam penelitian ini tidak menjadi suatu masalah, karena sudah mengikuti data eksisting yang diperoleh dari pihak perencana.

b. Periode dan Frekuensi Struktur Hotel Malioboro Suite

Nilai periode dan frekuensi struktur sesuai dengan data yang diperoleh untuk Hotel Malioboro Suite dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4. 3 Nilai periode dan frekuensi Hotel Neo Malioboro.

Mode	Periode (detik)	Frekuensi (Hz)
1	2.014	0.497
2	1.505	0.664
3	1.103	0.907
4	0.664	1.505
5	0.476	2.102
6	0.355	2.816
7	0.345	2.900
8	0.319	3.137

Tabel 4. 4 Lanjutan

Mode	Periode (detik)	Frekuensi (Hz)
9	0.313	3.199
10	0.304	3.285
11	0.295	3.391
12	0.291	3.433
13	0.264	3.788
14	0.254	3.932
15	0.240	4.171
16	0.235	4.258
17	0.233	4.288
18	0.229	4.362
19	0.219	4.574
20	0.214	4.682
21	0.210	4.767
22	0.198	5.050
23	0.186	5.382
24	0.171	5.855
25	0.166	6.037
26	0.155	6.472
27	0.150	6.682
28	0.136	7.344
29	0.127	7.888
30	0.119	8.423
31	0.109	9.182
32	0.090	11.116
33	0.088	11.360
34	0.073	13.693
35	0.070	14.303
36	0.052	19.356
37	0.044	22.934
38	0.028	36.126
39	0.027	37.266

Syarat $T_{a \min} < T < T_{a \max}$, Pada perhitungan manual didapatkan nilai $T_{a \min} = 1,404$ dan $T_{a \max} = 1,965$. Dapat dilihat pada tabel 4.1 untuk nilai periode (T) adalah sebesar 2.014 detik, secara teori periode getar yang didapat berdasarkan pemodelan pada *SAP2000* sesuai kondisi eksisting tidak masuk dalam syarat $T_{a \min} < T < T_{a \max}$, dalam penelitian ini tidak menjadi suatu masalah, karena sudah mengikuti data eksisting yang diperoleh dari pihak perencana.

4.2. Partisipasi Massa

Menurut SNI-1726-2012 (BSN,2012) menjelaskan bahwa penentuan ragam getar alami struktur harus dilakukan analisis terlebih dahulu. Syarat penentuan analisis yaitu menyertakan ragam yang cukup hingga menghasilkan partisipasi massa ragam terkombinasi yang nilainya minimal mencapai 90 % dari massa aktual dalam masing – masing sumbu dari respon model yang ditinjau. Nilai *ratio* partisipasi massa apabila belum tercapai maka mode bangunan harus ditambah sampai partisipasi massa terlampaui. Untuk menentukan jumlah mode awal yang dipakai adalah mengalikan jumlah lantai dengan sumbu analisis. Nilai *ratio* partisipasi massa pada masing-masing bangunan adalah sebagai berikut :

a. Partisipasi Massa Hotel Neo Malioboro

Pada penelitian ini Hotel Neo Malioboro memiliki jumlah 11 lantai sehingga mode yang digunakan sebanyak 33 mode. Partisipasi massa hasil dari analisis menggunakan *SAP2000* dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4. 5 Rasio modal pasrtisipasi massa Hotel Neo Malioboro.

Mode	Periode	UX	UY	SumUX	SumUY	SumUZ
1	1.635	0.106	0.037	0.106	0.037	0.000
2	1.258	0.013	0.439	0.118	0.476	0.000
3	1.151	0.356	0.000	0.474	0.476	0.000
4	0.526	0.022	0.003	0.496	0.479	0.000
5	0.325	0.000	0.000	0.496	0.479	0.004
6	0.321	0.000	0.000	0.496	0.479	0.010
7	0.319	0.001	0.000	0.497	0.479	0.011
8	0.305	0.000	0.126	0.497	0.604	0.011
9	0.290	0.000	0.000	0.497	0.604	0.011
10	0.264	0.001	0.000	0.498	0.604	0.017
11	0.263	0.089	0.000	0.587	0.604	0.017
12	0.262	0.038	0.000	0.626	0.605	0.017
13	0.246	0.000	0.000	0.626	0.605	0.039
14	0.242	0.001	0.000	0.627	0.605	0.044
15	0.235	0.000	0.000	0.627	0.605	0.045
16	0.225	0.000	0.000	0.628	0.605	0.047
17	0.217	0.001	0.000	0.629	0.605	0.048
18	0.209	0.000	0.000	0.629	0.605	0.053
19	0.187	0.000	0.001	0.629	0.605	0.054
20	0.181	0.000	0.000	0.629	0.605	0.055

Tabel 4. 6 Lanjutan

Mode	Periode	UX	UY	SumUX	SumUY	SumUZ
21	0.168	0.000	0.002	0.630	0.608	0.058
22	0.149	0.007	0.006	0.637	0.613	0.058
23	0.147	0.003	0.045	0.640	0.659	0.058
24	0.140	0.004	0.013	0.644	0.671	0.058
25	0.124	0.033	0.000	0.677	0.672	0.059
26	0.116	0.041	0.000	0.718	0.672	0.060
27	0.096	0.001	0.054	0.718	0.726	0.060
28	0.078	0.105	0.002	0.824	0.728	0.060
29	0.071	0.008	0.099	0.832	0.827	0.060
30	0.061	0.049	0.114	0.880	0.941	0.060
31	0.059	0.079	0.045	0.959	0.986	0.061
32	0.030	0.037	0.000	0.996	0.986	0.061
33	0.025	0.000	0.011	0.996	0.997	0.061

b. Partisipasi Massa Hotel Malioboro Suite

Pada penelitian ini Hotel Malioboro Suite memiliki jumlah lantai 13 sehingga mode yang digunakan sebanyak 39 mode . Partisipasi massa hasil dari analisis menggunakan *SAP2000* dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4. 7 Rasio modal pasrtisipasi massa Hotel Malioboro Suite.

Mode	Periode	UX	UY	SumUX	SumUY	SumUZ
1	2.014	0.145	0.100	0.145	0.100	0.000
2	1.505	0.309	0.090	0.454	0.190	0.000
3	1.103	0.007	0.250	0.461	0.440	0.000
4	0.664	0.029	0.038	0.490	0.478	0.000
5	0.476	0.072	0.022	0.562	0.500	0.000
6	0.355	0.007	0.001	0.569	0.501	0.001
7	0.345	0.000	0.000	0.569	0.501	0.004
8	0.319	0.002	0.090	0.571	0.591	0.004
9	0.313	0.000	0.000	0.571	0.591	0.007
10	0.304	0.000	0.000	0.571	0.591	0.018
11	0.295	0.000	0.000	0.571	0.592	0.019
12	0.291	0.000	0.000	0.571	0.592	0.020
13	0.264	0.000	0.000	0.571	0.592	0.020
14	0.254	0.000	0.000	0.571	0.592	0.020
15	0.240	0.000	0.000	0.571	0.592	0.052
16	0.235	0.001	0.001	0.572	0.593	0.130
17	0.233	0.031	0.001	0.604	0.594	0.130
18	0.229	0.002	0.000	0.606	0.594	0.189
19	0.219	0.000	0.000	0.606	0.594	0.256

Tabel 4. 8 Lanjutan

Mode	Periode	UX	UY	SumUX	SumUY	SumUZ
20	0.214	0.004	0.002	0.610	0.596	0.269
21	0.210	0.002	0.002	0.611	0.598	0.295
22	0.198	0.000	0.000	0.612	0.598	0.300
23	0.186	0.000	0.000	0.612	0.598	0.301
24	0.171	0.002	0.000	0.614	0.599	0.312
25	0.166	0.002	0.001	0.616	0.600	0.316
26	0.155	0.031	0.000	0.647	0.600	0.316
27	0.150	0.012	0.008	0.659	0.608	0.320
28	0.136	0.010	0.003	0.669	0.610	0.320
29	0.127	0.000	0.019	0.669	0.629	0.320
30	0.119	0.011	0.037	0.681	0.666	0.320
31	0.109	0.055	0.013	0.736	0.678	0.320
32	0.090	0.066	0.068	0.802	0.746	0.320
33	0.088	0.069	0.048	0.871	0.794	0.321
34	0.073	0.047	0.015	0.918	0.809	0.322
35	0.070	0.008	0.132	0.926	0.941	0.322
36	0.052	0.001	0.017	0.926	0.957	0.324
37	0.044	0.028	0.000	0.954	0.957	0.326
38	0.028	0.024	0.018	0.978	0.976	0.327
39	0.027	0.018	0.022	0.997	0.997	0.328

Berdasarkan hasil pada Tabel 4.5 dan Tabel 4.7 menunjukkan bahwa partisipasi massa pada masing-masing bangunan telah mencapai atau lebih dari 90% untuk Hotel Neo Malioboro pada modal ke 31, dan untuk Hotel Malioboro Suite pada modal ke 35 maka modal bangunan tidak perlu ditambah lagi karena telah memenuhi syarat rasio partisipasi massa yang diijinkan.

4.3. Kontrol Gaya Geser Dasar (*Base shear*)

Syarat gaya geser dasar menurut SNI 1726 2012 (BSN,2012) nilai gaya geser dinamik *respons spektrum* lebih besar dari 85% nilai gaya geser dasar yang didapatkan dari analisis statik ekuivalen, jika nilai gaya geser dinamik *respons spektrum* yang didapatkan lebih kecil dari 85% nilai gaya geser statik ekuivalen, maka nilai koefisien gempa arah x dan arah y harus dikalikan faktor skala yang baru. Hasil pada Tabel 4.5 menunjukkan bahwa nilai faktor pengali struktur mempunyai nilai kurang dari 1 yang berarti telah memenuhi syarat yaitu nilai gaya

geser dinamik akibat beban gempa *respons spektrum* telah lebih besar dari 85% nilai gaya geser dasar rencana analisis statik ekuivalen maka tidak perlu dilakukan analisis ulang dan hasil output dari *SAP2000* sudah dapat digunakan.

Tabel 4. 9 Nilai *base shear* dinamik *respons spektrum* dan statik ekuivalen hotel Neo Malioboro.

Arah	V dinamik awal (KN)	85%V statik (KN)	Pengali	V dinamik akhir (KN)	Kontrol	Keterangan
X	5267.781	6781.477	1.4	7303.259	0.929	OK
Y	5568.936	6202.716	1.3	7311.631	0.848	OK

Tabel 4. 10 Nilai *base shear* dinamik *respons spektrum* dan statik ekuivalen hotel Malioboro Suite.

Arah	V dinamik awal (KN)	85%V statik (KN)	Pengali	V dinamik akhir (KN)	Kontrol	Keterangan
X	7505.289	7359.610	-	8355.109	0.881	OK
Y	8047.686	10045.571	1.4	10412.717	0.965	OK

4.4. Gaya Geser Lantai (*Story shear*)

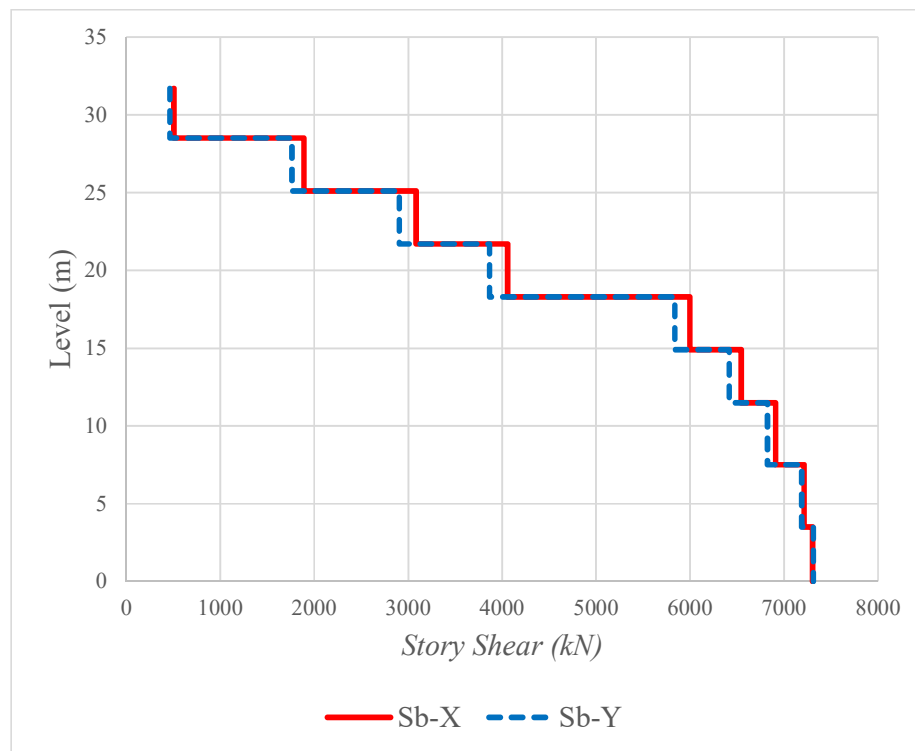
Menurut SNI 1726 2012 (BSN,2012) gaya geser rencana masing-masing lantai harus lebih kecil dari gaya geser tingkat hasil perhitungan dari nilai gaya geser yang diperoleh dari analisis spektrum respon di arah yang ditinjau. Pada setiap kenaikan antar lantai nilai gaya geser lantai akan mengalami penurunan hal ini disebabkan oleh gaya yang bekerja pada masing- masing lantai semakin diatas maka gayanya semakin kecil.

Tabel 4. 11 Nilai *story shear* hotel Neo Malioboro

Posisi Lantai	Level	Posisi	<i>Story Shear</i> V_x (kN)	
			Arah X	Arah Y
ATAP	31.70	atas	504.8	463.1
		bawah	504.8	463.1
SKY LOUGE	28.50	atas	1891.6	1761.1
		bawah	1891.6	1761.1
LANTAI 8	25.10	atas	3083.3	2903.4
		bawah	3083.3	2903.4
LANTAI 7	21.70	atas	4058.1	3863.9
		bawah	4058.1	3863.9
LANTAI 6	18.30	atas	5996.2	5835.9
		bawah	5996.2	5835.9

Tabel 4. 12 (Lanjutan)

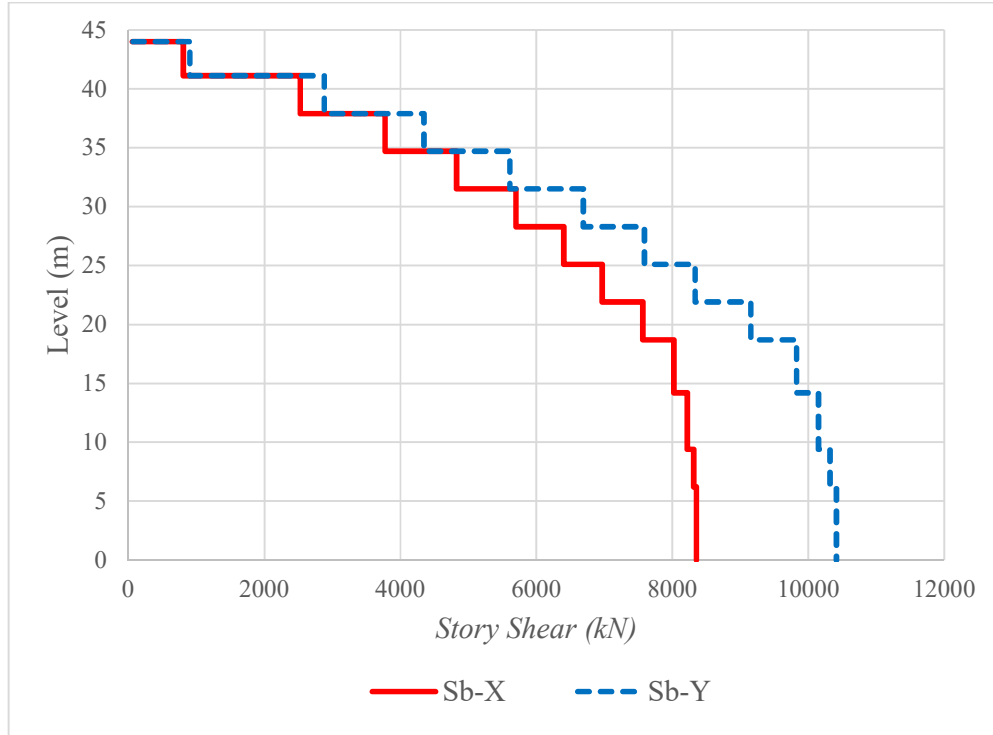
Posisi Lantai	Level	Posisi	<i>Story Shear</i> V_x (kN)	
			Arah X	Arah Y
LANTAI 5	14.90	atas	6544.9	6416.2
		bawah	6544.9	6416.2
LANTAI 3	11.50	atas	6910.5	6822.3
		bawah	6910.5	6822.3
LANTAI 2	7.50	atas	7213.9	7187.5
		bawah	7213.9	7187.5
LOBBY	3.50	atas	7303.3	7311.6
		bawah	7303.3	7311.6
BASEMENT 1	0.00	atas	7303.3	7311.6
		bawah	7303.3	7311.6



Gambar 4. 1 Gaya geser lantai hotel Neo Malioboro.

Tabel 4. 13. Nilai *story shear* hotel Malioboro Suite

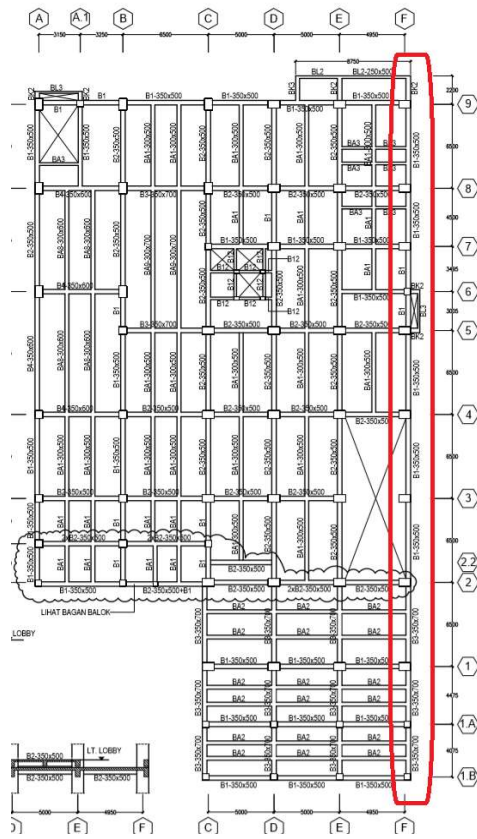
Posisi Lantai	Level	Posisi	<i>Story Shear</i> V_x (kN)	
			Arah X	Arah Y
DAG LIFT	44.00	atas		
		bawah	60.5	66.9
ATAP	41.10	atas	806.7	906.0
		bawah	806.7	906.0
LANTAI 9	37.90	atas	2529.7	2883.9
		bawah	2529.7	2883.9
LANTAI 8	34.70	atas	3776.3	4347.5
		bawah	3776.3	4347.5
LANTAI 7	31.50	atas	4828.1	5613.0
		bawah	4828.1	5613.0
LANTAI 6	28.30	atas	5699.4	6690.4
		bawah	5699.4	6690.4
LANTAI 5	25.10	atas	6405.0	7590.1
		bawah	6405.0	7590.1
LANTAI 4	21.90	atas	6970.2	8336.0
		bawah	6970.2	8336.0
LANTAI 3	18.70	atas	7567.5	9156.8
		bawah	7567.5	9156.8
LANTAI 2	14.20	atas	8020.8	9824.8
		bawah	8020.8	9824.8
LANTAI 1	9.40	atas	8219.3	10149.8
		bawah	8219.3	10149.8
BASEMENT 1	6.20	atas	8312.4	10319.2
		bawah	8312.4	10319.2
BASEMENT 2	3.00	atas	8355.1	10412.7
		bawah	8355.1	10412.7
GWT	0.00	atas	8355.1	10412.7
		bawah	8355.1	10412.7



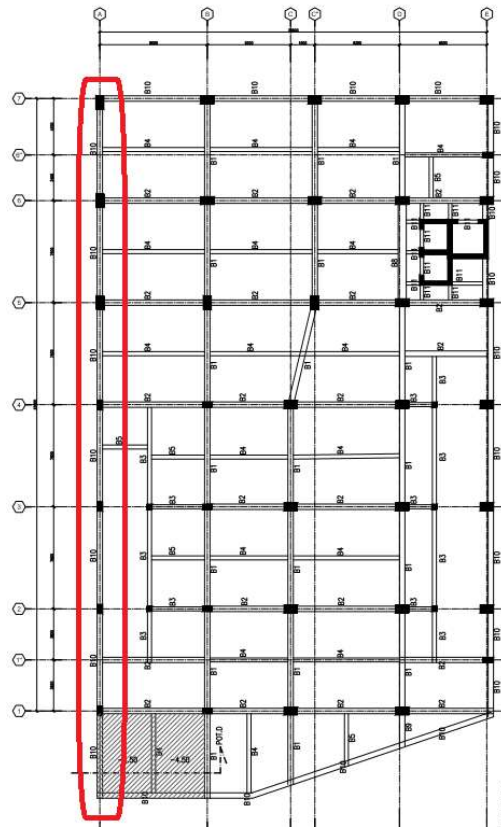
Gambar 4. 2 Gaya geser lantai hotel Malioboro Suite.

4.5. Simpangan antar lantai (*Drift ratio*)

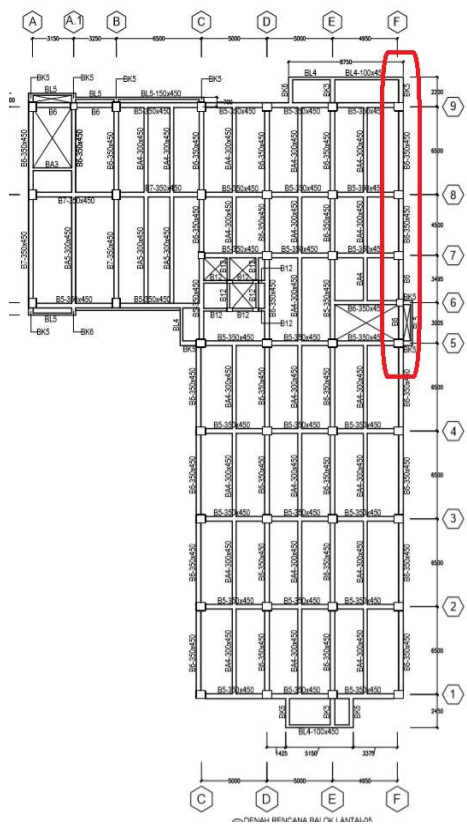
Penentuan simpangan antar lantai tingkat desain menurut SNI 1726 2012 (BSN, 2012) dihitung sebagai perbedaan defleksi antara pusat massa lantai atas dengan lantai dasar yang ditinjau. Nilai simpangan antar lantai tersebut selanjutnya digunakan untuk menghitung rasio simpangan antar lantai (*drift ratio*) yaitu perbandingan antara nilai simpangan antar lantai dengan tinggi antar lantai. Syarat nilai *drift ratio* yang diijinkan untuk bangunan dengan kategori resiko II tidak boleh melebihi $0.02h_x$ atau dapat dikatakan $2\%h_x$, jika nilai *drift ratio* masih lebih besar dari $2\%h_x$ maka struktur tersebut perlu untuk ditinjau kembali simpangan dan kekuatan strukturnya. *Drift ratio* antar lantai yang diperoleh dari masing-masing gedung tinjauan akibat gempa *respons spektrum* arah X dan gempa *respons spektrum* arah Y pada pemodelan struktur dapat dilihat pada gambar 4.4 dan gambar 4.5.



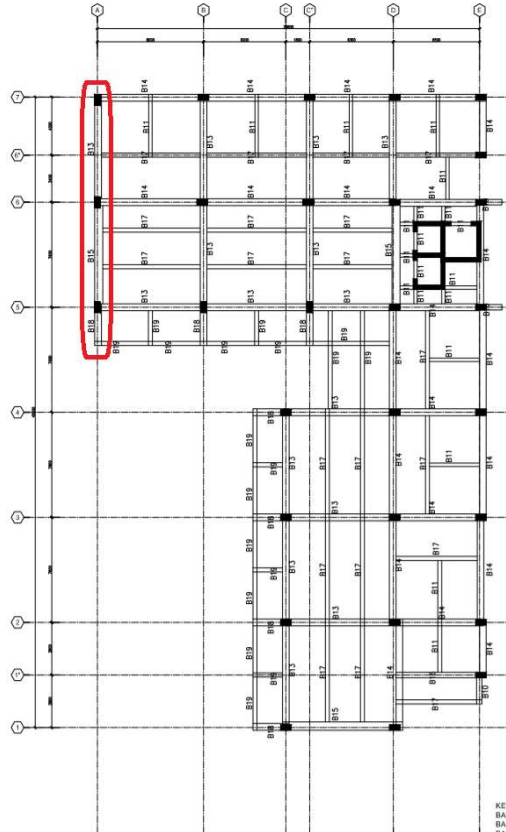
Gambar 4. 3 Lokasi join yang ditinjau hotel Neo Malioboro It.basement-It.3



Gambar 4. 5 Lokasi join yang ditinjau hotel Malioboro Suite It.basement - It.3



Gambar 4. 4 Lokasi join yang di tinjau hotel Neo Malioboro It.5 – atap



Gambar 4. 6 Lokasi join yang di tinjau hotel Malioboro Suite It.4 - atap

Tabel 4. 14 Nilai simpangan antar lantai (*drift ratio*) dan defleksi pusat massa tingkat hotel Neo Malioboro Sb-X

Lantai	Elevasi Lantai (m)	tinggi (m)	Total deflection (m)	Defleksi pusat masa tingkat (m)	Drift ratio (%)	Drift limit 2.0%
ATAP	31.70	3.20	0.0800	0.440	0.063	0.064
SKY LOUGE	28.50	3.40	0.0685	0.377	0.041	0.068
LANTAI 8	25.10	3.40	0.0611	0.336	0.048	0.068
LANTAI 7	21.70	3.40	0.0523	0.288	0.057	0.068
LANTAI 6	18.30	3.40	0.0420	0.231	0.062	0.068
LANTAI 5	14.90	3.40	0.0308	0.169	0.063	0.068
LANTAI 3	11.50	4.00	0.0193	0.106	0.065	0.080
LANTAI 2	7.50	4.00	0.0074	0.041	0.036	0.080
LOBBY	3.50	3.50	0.0009	0.005	0.004	0.070
BASEMENT	0.00	0.00	0.0002	0.001	0.001	0.070

Tabel 4. 15 Nilai simpangan antar lantai (*drift ratio*) dan defleksi pusat massa tingkat hotel Neo Malioboro Sb-Y

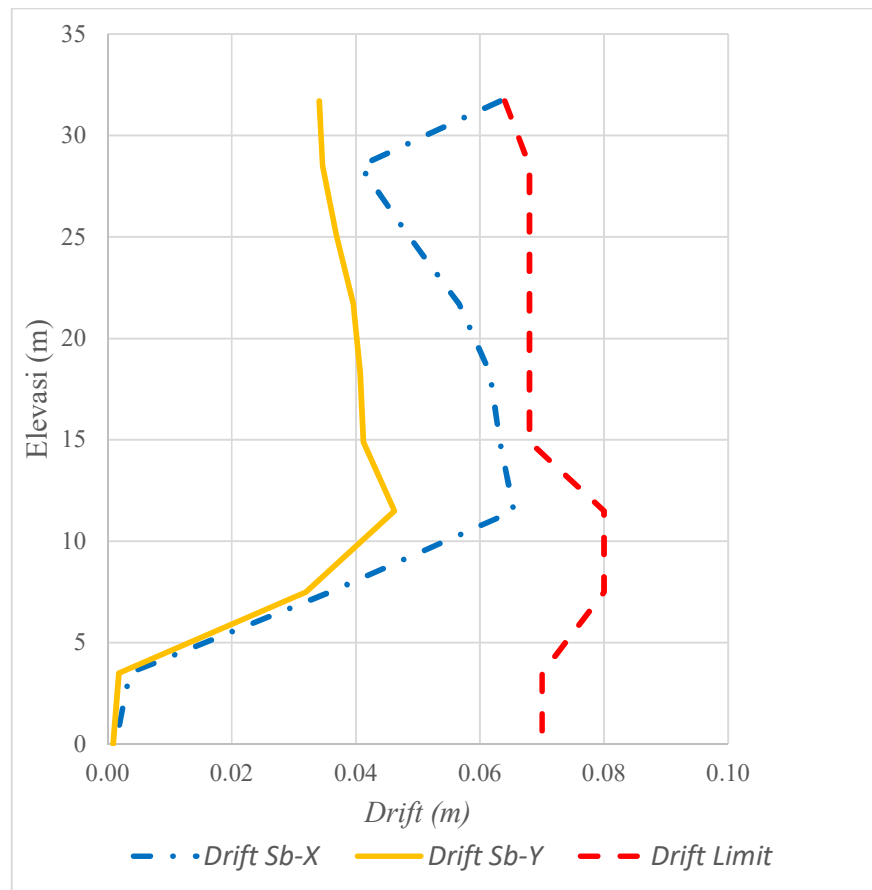
Lantai	Elevasi Lantai (m)	tinggi (m)	Total deflection (m)	Defleksi pusat masa tingkat (m)	Drift ratio (%)	Drift limit 2.0%
ATAP	31.7	3.2	0.0560	0.308	0.034	0.064
SKY LOUGE	28.5	3.4	0.0498	0.274	0.035	0.068
LANTAI 8	25.1	3.4	0.0435	0.239	0.037	0.068
LANTAI 7	21.7	3.4	0.0368	0.202	0.040	0.068
LANTAI 6	18.3	3.4	0.0296	0.163	0.041	0.068
LANTAI 5	14.9	3.4	0.0222	0.122	0.041	0.068
LANTAI 3	11.5	4.0	0.0147	0.081	0.046	0.080
LANTAI 2	7.5	4.0	0.0063	0.035	0.032	0.080
LOBBY	3.5	3.5	0.0005	0.003	0.002	0.070
BASEMENT	0.0	0.0	0.0002	0.001	0.001	0.070

Tabel 4. 16 Nilai simpangan antar lantai (*drift ratio*) dan defleksi pusat massa tingkat hotel Malioboro Suite Sb-X

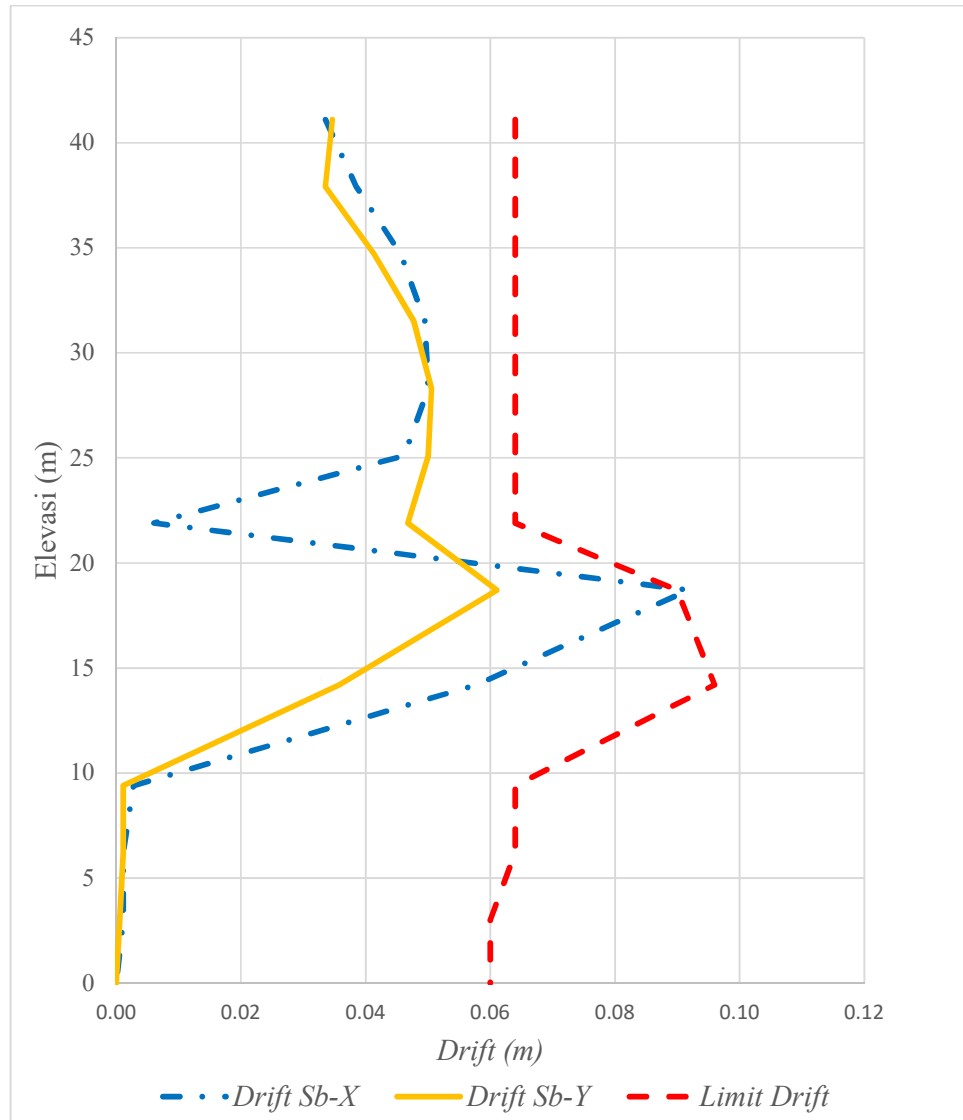
Lantai	Elevasi Lantai (m)	tinggi (m)	Total deflection (m)	Defleksi pusat masa tingkat (m)	Drift ratio (%)	Drift limit 2.0%
ATAP	41.10	3.20	0.0749	0.412	0.034	0.064
LANTAI 9	37.90	3.20	0.0688	0.378	0.039	0.064
LANTAI 8	34.70	3.20	0.0618	0.340	0.046	0.064
LANTAI 7	31.50	3.20	0.0535	0.294	0.050	0.064
LANTAI 6	28.30	3.20	0.0445	0.245	0.050	0.064
LANTAI 5	25.10	3.20	0.0354	0.195	0.046	0.064
LANTAI 4	21.90	3.20	0.0270	0.149	0.006	0.064
LANTAI 3	18.70	4.50	0.0281	0.155	0.092	0.090
LANTAI 2	14.20	4.80	0.0114	0.063	0.058	0.096
LANTAI 1	9.40	3.20	0.0009	0.005	0.003	0.064
BASEMENT 1	6.20	3.20	0.0004	0.002	0.001	0.064
BASEMENT 2	3.00	3.00	0.0002	0.001	0.001	0.060
GWT	0.00	0.00		0.000	0.000	0.060

Tabel 4. 17 Nilai simpangan antar lantai (*drift ratio*) dan defleksi pusat massa tingkat hotel Malioboro Suite Sb-Y

Story	Elevasi Lantai (m)	tinggi (m)	Total deflection (m)	Defleksi pusat masa tingkat (m)	Drift ratio (%)	Drift limit 2.0%
ATAP	41.1	3.2	0.0735	0.404	0.035	0.064
LANTAI 9	37.9	3.2	0.0672	0.370	0.034	0.064
LANTAI 8	34.7	3.2	0.0611	0.336	0.041	0.064
LANTAI 7	31.5	3.2	0.0536	0.295	0.048	0.064
LANTAI 6	28.3	3.2	0.0449	0.247	0.051	0.064
LANTAI 5	25.1	3.2	0.0357	0.196	0.050	0.064
LANTAI 4	21.9	3.2	0.0266	0.146	0.047	0.064
LANTAI 3	18.7	4.5	0.0181	0.100	0.061	0.090
LANTAI 2	14.2	4.8	0.0070	0.039	0.036	0.096
LANTAI 1	9.4	3.2	0.0005	0.003	0.001	0.064
BASEMENT 1	6.2	3.2	0.0003	0.002	0.001	0.064
BASEMENT 2	3.0	3.0	0.0001	0.001	0.001	0.060
GWT	0.0	0.0		0.000	0.000	0.060

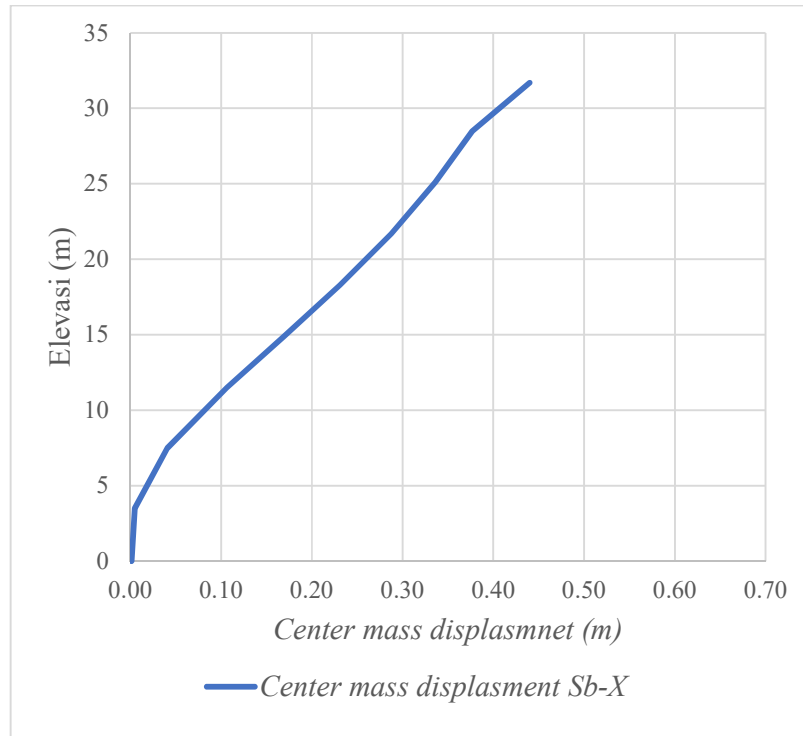


Gambar 4. 7 *Drift ratio* hotel Neo Malioboro akibat beban gempa arah X dan Y

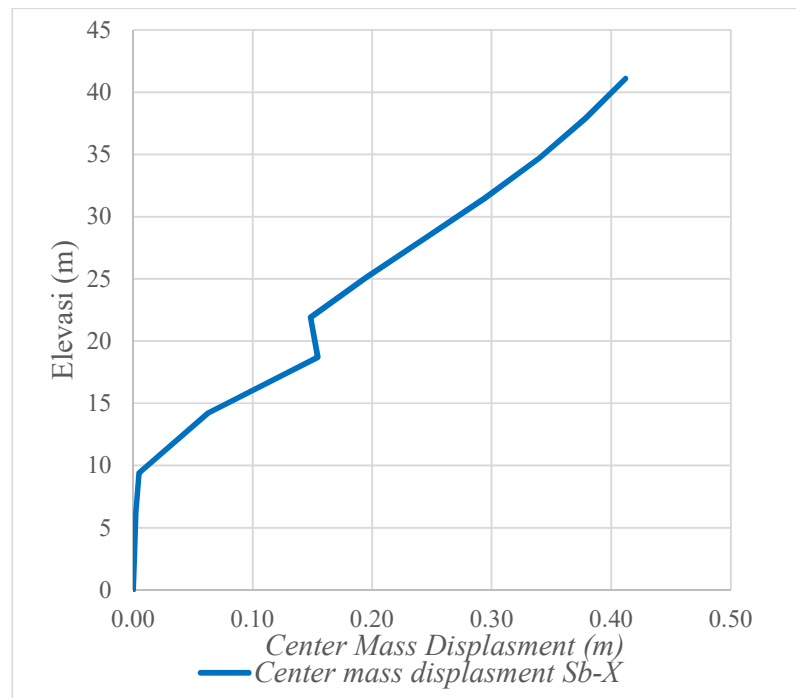


Gambar 4. 8 *Drift ratio* hotel Malioboro Suite akibat beban gempa arah X dan Y

Berdasarkan gambar dan tabel *drift ratio* untuk hotel Neo Malioboro nilai rasio simpangan yang dihasilkan akibat gempa *respons spektrum* arah X dan seluruh bagian join yang ditinjau masih dalam kategori aman karena nilainya masih di bawah batas yang ditentukan (rasio ijin). Sedangkan berdasarkan gambar dan tabel *drift ratio* untuk hotel Malioboro Suite pada lantai 3 memiliki *drift ratio* yang melebihi rasio ijin yaitu untuk nilai *drift ratio* sebesar 0,092 sedangkan untuk nilai rasio ijinnya sebesar 0,090. Hal ini dapat terjadi kerana struktur tersebut kurang kaku.



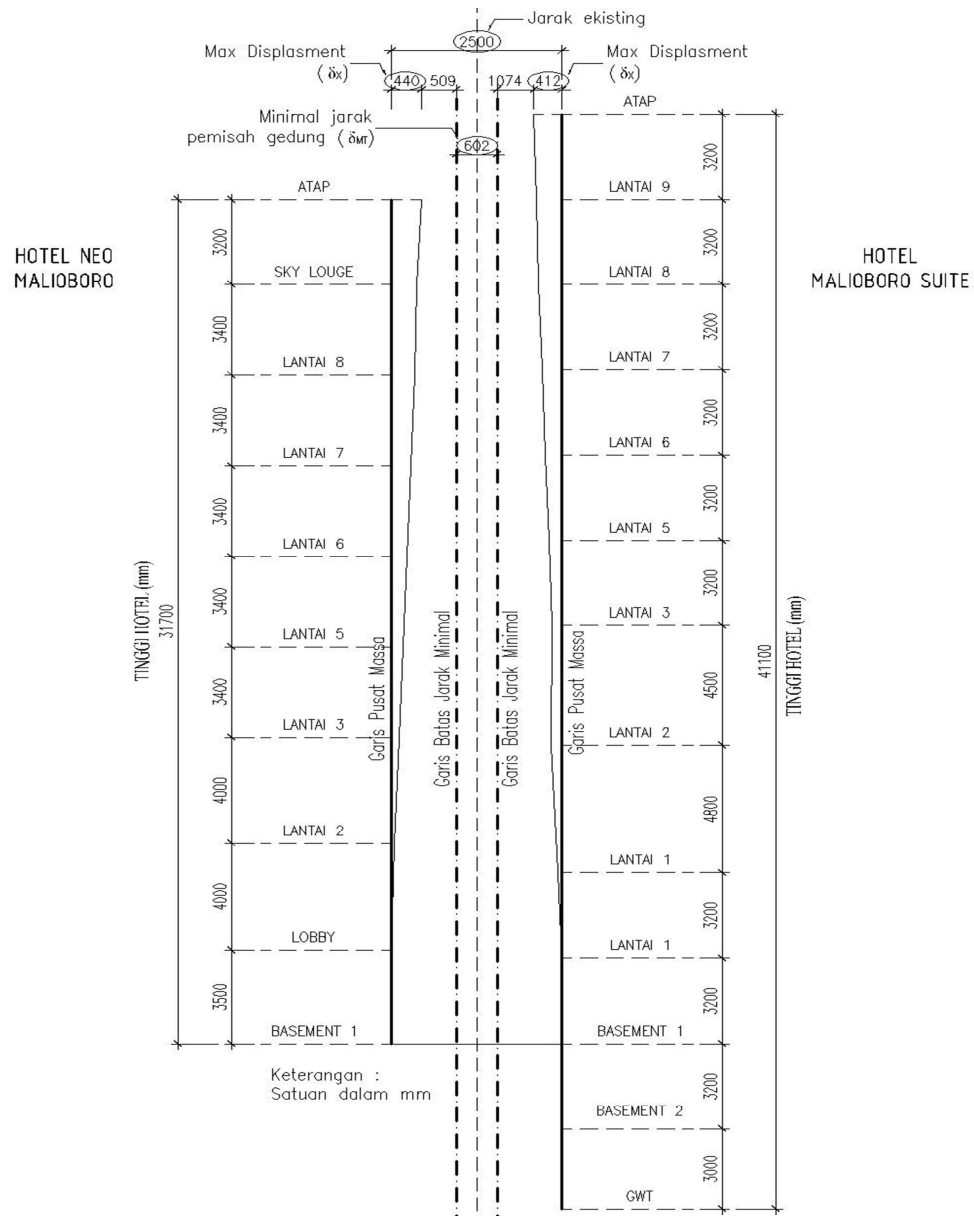
Gambar 4. 9 Defleksi pusat massa tingkat hotel Neo Malioboro akibat beban kombinasi maksimal arah X



Gambar 4. 10 Defleksi pusat massa tingkat hotel Malioboro Suite akibat beban kombinasi maksimal arah -X

4.6. Jarak Pemisah antar Struktur Bangunan

Jarak pemisah antar struktur bangunan yang bersebelahan menurut BSN (2012), bahwa semua bagian struktur harus didesain dan dibangun untuk bekerja sebagai satu kesatuan yang terintegrasi dalam menahan gaya-gaya gempa kecuali jika dipisahkan secara struktural dengan jarak yang cukup memadai untuk menghindari benturan yang merusak. Struktur bangunan yang bersebelahan harus dipisahkan minimal δ_{MT} . Hasil dari perhitungan manual untuk jarak pemisah defleksi minimal antara hotel Neo Malioboro dengan hotel Malioboro Suite adalah sebesar 0,602m. Simpangan pusat massa terbesar hotel Neo Malioboro sebesar 0,440m dan hotel malioboro suite sebesar 0,412m. Didapatkan jarak minimal pemisah struktur sebesar 1,454m. Untuk jarak ekisting struktur hotel adalah sebesar 2,5m, maka berdasarkan dari hasil yang diperoleh untuk defleksi pusat massa kedua hotel terhadap jarak ekisting yang diperoleh dari hasil survey lapangan masih dalam keadaan aman, karena untuk jarak pemisah struktur terluar bangunan masih lebih besar dari batas minimal yang disyaratkan Seperti yang dapat dilihat pada gambar 4.11.



Gambar 4. 11 Defleksi pusat massa tingkat hotel Neo Malioboro dan hotel Malioboro Suite akibat beban kombinasi maksimal arah X

4.7. Pengaruh P-Delta

Pengaruh P-Delta hotel Neo malioboro disajikan pada tabel 4.13 dan tabel 4.14 dengan hasil sebagai berikut :

Tabel 4. 18 Pengaruh P-Delta hotel Neo Malioboro beban arah X

Level	<i>Story Drift (m)</i>	<i>Story Shear (kN)</i>	Akumulasi Beban (kN)	<i>Stabilitas Ratio (θ)</i>	<i>Stabilitas Ratio Max (θ_{max})</i>	Kontrol
ATAP	0.063	504.8	3257.23	0.0232	0.0909	OK
SKY LOUGE	0.041	1891.6	13828.60	0.0159	0.0909	OK
LANTAI 8	0.048	3083.3	24914.40	0.0209	0.0909	OK
LANTAI 7	0.057	4058.1	36307.08	0.0271	0.0909	OK
LANTAI 6	0.062	5996.2	65892.92	0.0362	0.0909	OK
LANTAI 5	0.063	6544.9	77452.99	0.0400	0.0909	OK
LANTAI 3	0.065	6910.5	89013.07	0.0383	0.0909	OK
LANTAI 2	0.036	7213.9	107760.78	0.0243	0.0909	OK
LOBBY	0.004	7303.3	125992.73	0.0032	0.0909	OK
BASEMENT	0.001	7303.3	159996.14	0.0032	0.0909	OK

Tabel 4. 19 Pengaruh P-Delta hotel Malioboro Suite beban arah X

Level	<i>Story Drift (m)</i>	<i>Story Shear (kN)</i>	Akumulasi Beban (kN)	<i>Stabilitas Ratio (θ)</i>	<i>Stabilitas Ratio Max (θ_{max})</i>	Kontrol
ATAP	0.034	806.7	5407.98	0.0128	0.0909	OK
LANTAI 9	0.039	2529.7	19807.63	0.0171	0.0909	OK
LANTAI 8	0.046	3776.3	31972.75	0.0220	0.0909	OK
LANTAI 7	0.050	4828.1	44137.88	0.0257	0.0909	OK
LANTAI 6	0.050	5699.4	56303.01	0.0281	0.0909	OK
LANTAI 5	0.046	6405.0	68468.14	0.0281	0.0909	OK
LANTAI 4	0.006	6970.2	80847.80	0.0040	0.0909	OK
LANTAI 3	0.092	7567.5	98120.11	0.0481	0.0909	OK
LANTAI 2	0.058	8020.8	119376.94	0.0326	0.0909	OK
LANTAI 1	0.003	8219.3	138598.60	0.0026	0.0909	OK
BASE 1	0.001	8312.4	157318.83	0.0012	0.0909	OK
BASE 2	0.001	8355.1	188094.52	0.0015	0.0909	OK

Dari hasil yang didapatkan pada tabel 4.13 dan tabel 4.14 pengaruh P-Delta pada kedua hotel masih dalam keadaan aman yang dapat dilihat pada nilai stabilitas ratio seluruh lantai masih kurang dari nilai stabilitas ratio max