

PENGUNAAN DILATASI PADA BANGUNAN STRUKTUR BAJA PASAR JATISARI KARAWANG

MUHAMMAD FARHAN RAMADHAN¹

¹Mahasiswa, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional Bandung, Indonesia.
Email : rx1289han@gmail.com

ABSTRAK

Dalam merancang struktur khususnya struktur atas perlu diperhatikan berbagai macam kriteria terkait persyaratan desain yang harus terpenuhi. Sesuai dengan ketentuan di Indonesia khususnya SNI 1726 tahun 2019 tentang pemisahan struktur atau sistem dilatasi adalah sambungan/garis pada bangunan yang memiliki struktur yang berbeda. Sistem dilatasi ini juga dilakukan jika terdapat perbedaan fungsi bangunan pada satu bangunan yang sama. Penelitian ini akan melakukan pemodelan dan perbandingan struktur tanpa sistem dilatasi dan struktur dengan sistem dilatasi. Material struktur kolom, balok, dan purlin berupa baja profil WF untuk kolom dan balok dan profil kanal untuk purlin. Struktur yang menggunakan dilatasi menggunakan metode dilatasi dengan kantilever pada pemisahan struktur. Bangunan memiliki fungsi bangunan yang berbeda berupa pasar dan bangunan parkir dengan 1 tingkat serta 1 atap pada bagian pasar. Model dibuat terbagi menjadi 3 model struktur yaitu model A sebagai struktur utuh tanpa dilatasi dan model B sebagai struktur dengan dilatasi yang terbagi menjadi 2 model, yaitu B1 (area parkir) dan B2 (area pasar). Perancangan dan analisis dilakukan menggunakan software SAP2000 ver.22. Hasil penelitian ini berupa rasio struktur, simpangan antar lantai, dan gaya dalam dari struktur.

Kata Kunci : *Dilatasi pada bangunan, pemisahan struktur, SAP2000 ver.22, struktur baja.*

1. PENDAHULUAN

Pada perencanaan struktur, khususnya struktur atas, harus diperhatikan berbagai macam kriteria terkait dengan syarat desain yang harus dipenuhi. Struktur atas terdiri dari beberapa elemen struktur, yaitu kolom, balok, dan pelat lantai. Pemilihan material untuk struktur utama pada bangunan juga perlu dijadikan pertimbangan. Material baja digunakan pada perencanaan struktur bangunan dalam laporan ini karena pengerjaan yang lebih cepat dibandingkan dengan beton bertulang. Selain itu, dalam perencanaan struktur pada bangunan perlu diperhatikan juga fungsi dari suatu gedung.

Sesuai dengan SNI 1726 tahun 2019 pemisahan struktur atau sistem dilatasi merupakan sebuah sambungan/garis pada sebuah bangunan yang memiliki struktur yang berbeda. Dilatasi juga bisa didefinisikan sebagai pembagian denah bangunan gedung yang tidak simetris. Selain itu, dilatasi juga dilakukan apabila adanya perbedaan fungsi bangunan pada satu bangunan yang sama karena berkaitan dengan perbedaan pembebanan yang direncanakan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Umum

Penelitian ini akan membandingkan kinerja struktur baja 2 lantai. Bangunan memiliki 2 fungsi yaitu sebagai tempat parkir dan sebagai pasar. Karena perbedaan fungsi bangunan, maka akan ada perbedaan pembebanan pada struktur yang akan mempengaruhi kinerja struktur tersebut. Selain itu, bentuk dari suatu bangunan yang akan direncanakan memiliki bentuk yang tidak simetris. Oleh karena itu, penggunaan sistem dilatasi harus dipertimbangkan.

2.2 Pengolahan dan Analisis Data

Berikut adalah beberapa tahapan yang dilakukan pada penelitian ini :

1. Studi literatur dan pengumpulan berupa jenis material, elemen struktur dan mutu material yang akan digunakan
2. Perhitungan pembebanan yang akan digunakan pada model struktur
3. Pemodelan struktur yang terbagi menjadi 3 yaitu Model A berupa struktur tanpa dilatasi dan Model B yang terbagi lagi menjadi dua struktur yaitu Model B1 dan Model B2.
4. Pengecekan rasio penampang struktur, simpangan antar lantai sesuai dengan SNI 1726 - 2019, partisipasi massa, dan bidang momen yang dihasilkan oleh masing-masing struktur.

3. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

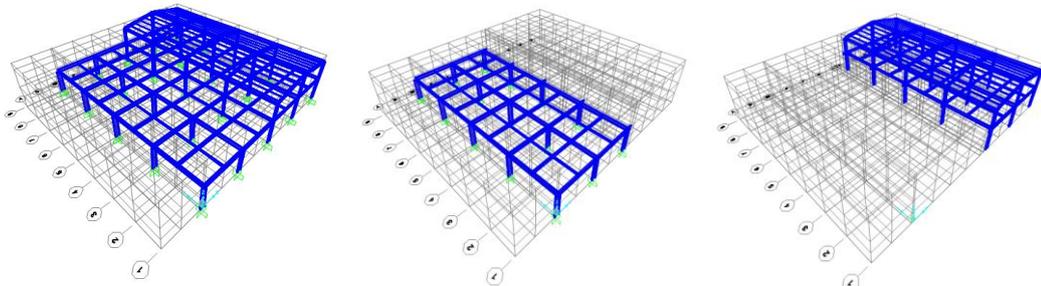
3.1 Data Umum dan Data Teknis

Berikut adalah data umum dan data teknis yang digunakan pada penelitian ini.

Fungsi bangunan	: Lahan parkir dan pasar
Lokasi bangunan	: Kabupaten Karawang
Tinggi bangunan	: 10,498 meter
Lebar bangunan	: 36 meter (model A) dan 38,150 meter (model B)
Panjang bangunan	: 40 meter
Tinggi tingkat	: Lantai 1 (5 meter), atap (10,498 meter)
Tebal pelat	: 0,15 meter
Mutu baja	: BJ41
Dimensi balok	: $600 \times 300 \text{ mm}^2$, $800 \times 300 \text{ mm}^2$, $900 \times 300 \text{ mm}^2$
Dimensi balok anak	: $450 \times 200 \text{ mm}^2$, $600 \times 200 \text{ mm}^2$
Dimensi kolom	: $700 \times 300 \text{ mm}^2$, $900 \times 300 \text{ mm}^2$
Dimensi purlin	: $200 \times 90 \text{ mm}^2$

3.2 Pemodelan Struktur

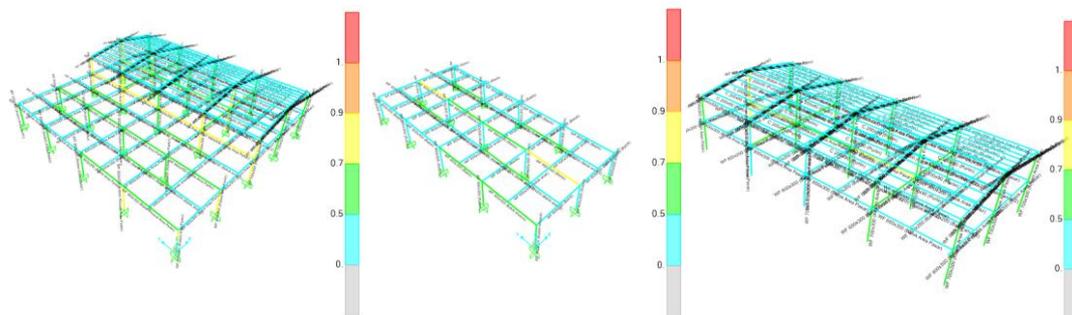
Software yang digunakan untuk perancangan model adalah SAP2000. Berikut adalah model struktur yang direncanakan pada penelitian ini.



Gambar 3.1 Model A, B1 dan B2 pada Sap2000

3.3 Perbandingan hasil analisis

Langkah berikutnya adalah membandingkan hasil analisis struktur berupa rasio penampang struktur, partisipasi massa, simpangan antar lantai, dan bidang gaya dalam pada model A tanpa dilatasi dan model B dengan sistem dilatasi.



Gambar 3.2 Hasil analisis model A, B1 dan B2

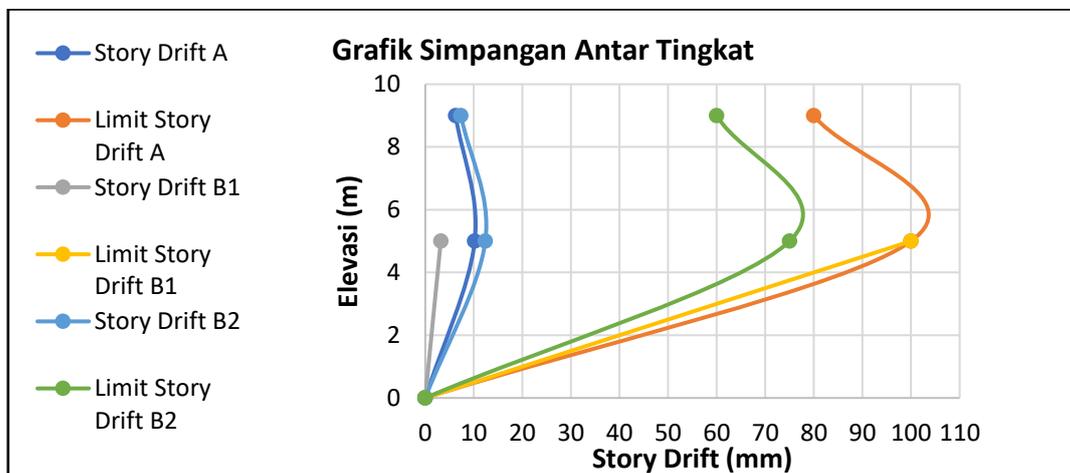
Berdasarkan gambar tersebut, terdapat perbedaan rasio profile. Model A memiliki rasio penampang struktur yang lebih besar dibandingkan dengan Model B dikarenakan beban model A memikul keseluruhan beban. Sedangkan model B, struktur terpisah menjadi 2 bagian, sehingga beban yang berkaitan dengan fungsi struktur dipikul oleh masing-masing struktur.

Tabel 3.1 Partisipasi Massa pada Model A, B1 dan B2

Partisipasi Model A					Partisipasi Model B1			Partisipasi Model B2		
Case	Mode	Periode	UX	UY	Periode	UX	UY	Periode	UX	UY
		(Detik)			(Detik)			(Detik)		
MODAL	1	1.150457	1.783E-08	0.999	0.702176	1.56E-11	1	1.049676	1.56E-08	5.44E-07
MODAL	2	0.393349	0.002845	0.0009835	0.177055	0.994	4.09E-10	0.371195	3.71E-06	3.38E-05
MODAL	3	0.348940	0.035	0.0001923	0.168613	4.29E-06	5.52E-05	0.356413	0.873	4.41E-06
MODAL	4	0.320047	0.946	1.167E-06	0.162681	2.95E-05	3.84E-06	0.342335	0.093	8.29E-06
MODAL	5	0.276060	0.0000121	0.00004539	0.15316	1.99E-05	4.15E-09	0.272171	5.20E-09	0.009882
MODAL	6	0.256738	3.408E-07	8.224E-07	0.148233	1.30E-05	1.73E-07	0.240858	7.44E-06	0.032
MODAL	7	0.244663	8.655E-06	1.056E-07	0.140668	0.0006237	1.03E-07	0.240781	3.05E-06	0.038
MODAL	8	0.240375	0.00003463	2.185E-06	0.128662	1.52E-07	1.00E-05	0.235308	6.52E-06	2.10E-05
MODAL	9	0.236113	4.559E-06	0.00001975	0.128292	8.93E-08	3.52E-06	0.225732	0.0001601	0.0002356
MODAL	10	0.234602	0.00002425	1.37E-08	0.120175	0.002758	1.12E-08	0.208459	1.05E-06	0.002283
MODAL	11	0.219873	0.00001811	5.238E-07	0.113158	2.01E-05	9.08E-09	0.205326	5.51E-06	4.28E-05
MODAL	12	0.211040	2.204E-06	9.137E-06	0.096689	2.56E-09	5.93E-06	0.200066	2.95E-09	0.001194
		Σ	0.983950	1.000255	Σ	0.992329	0.995547	Σ	0.966187	0.083705

Partisipasi massa model A, B1 dan B2 sudah lebih dari 90% maka sudah terpenuhi.

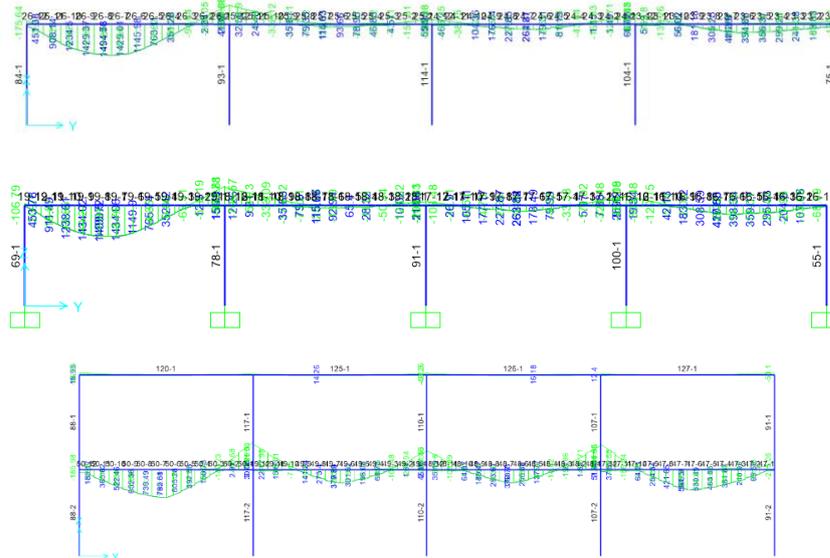
Berikutnya, simpangan antar lantai diperlukan karena berkaitan dengan jarak dilatasi yang digunakan yaitu sebesar 15 cm. Berikut adalah grafik hasil simpangan antar lantai.



Gambar 3.2 Grafik simpangan antar lantai

Berdasarkan grafik tersebut, simpangan antar lantai tidak ada yang melebihi batas simpangan, sehingga jarak dilatasi sebesar 15 cm bisa digunakan.

Berikut adalah hasil analisis berupa bidang gaya dalam momen pada model A, model B1, dan model B2.



Gambar 3.3 Bidang gaya dalam model A, model B1 dan model B2

Berikut adalah rekap hasil momen terbesar pada masing-masing model :

Tabel 3.2 Nilai gaya dalam momen terbesar pada model A, B1 dan B2

Model A	Model B1	Model B2
1494,7551 kNm	1494,716 kNm	792,684 kNm

Model B1 dan Model A memiliki momen terbesar yang cenderung sama besar. Hal ini dikarenakan Model B1 memikul beban keseluruhan strukturnya tanpa ada pengaruh dari struktur model B2 (area pasar).

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, berikut adalah kesimpulannya :

1. Struktur model A, model B1, dan model B2 dimodelkan dengan profil baja yang sama namun terdapat perbedaan rasio $\frac{D}{c}$, simpangan antar lantai, partisipasi massa, dan nilai momen terbesar
2. Penggunaan dilatasi akan memperkecil rasio struktur dikarenakan beban dipikul oleh masing-masing struktur

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya sebagai penulis laporan penelitian ini mengucapkan terima kasih kepada pembimbing dan ko-pembimbing saya yaitu Bapak Kamaludin dan Ibu Mirara. Selain itu saya juga mengucapkan terima kasih kepada dosen penguji saya yaitu Ibu Nessa dan Ibu Erma yang telah memberi saran dan masukan kepada saya.

Segui, William T. (2013). *Steel Design Fifth Edition*. Stamford, USA : CENGAGE Learning.

Setiawan, Agus (2008). *Perencanaan Struktur Baja dengan metode*

LRFD. Jakarta : Erlangga.

Badan Standarisasi Nasional (2019). SNI 1726:2019 *Tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan nongedung*. Jakarta : Badan Standarisasi Nasional.

Badan Standarisasi Nasional (2020). SNI 1727:2020 *Beban Minimum Untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain*. Jakarta : Badan Standarisasi Nasional.

Badan Standarisasi Nasional (2002). SNI 1729:2002 *Tata Cara Perencanaan Struktur Baja untuk Bangunan Gedung*. Jakarta : Badan Standarisasi Nasional.

Baehaki, Soelarso, Atika Permatasari (2018). *Analisis Perilaku Struktur Gedung Lab Terpadu Untirta Berdasarkan Peraturan SNI 1726:2012*. Cilegon, Banten : Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.

Lestari, Suci (2019). *Analisis Jarak Dilatasi Bangunan Ber-Layout L dan Perhitungan Penulangan Elemen Balok dan Kolom Disekitar Dilatasi*. Padang : Universitas Andalas.

Khafis, Muhammad (2009). *Perencanaan Struktur Baja pada Bangunan Tujuh Lantai Sebagai Hotel*. Surakarta : Universitas Sebelas Maret.

Simatupang, Alfredo (2015). *Modifikasi Perencanaan Struktur Gedung Kampus Unesa Menggunakan Baja Sistem Eccentrically Braced Frames (EBF)*. Surabaya : Institut Teknologi Sepuluh November.