

## KOLOM PIPA BAJA MEMIKUL STRUKTUR RANGKA CANTILEVER

Immanuel Panusunan Tua Panggabean<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Universitas Quality, Jl. Ring Road No. 18 Ngumban Surbakti Medan

Email : nuelgabe@yahoo.com

### Abstrak

Arsitek dalam mendesain sebuah karya arsitektur yang mengutamakan keindahan seringkali tidak memperhatikan kekuatan struktur bangunan sebagai bagian dari satu kesatuan struktur dan arsitektur bangunan, melupakan bagian bangunan yang semula diasumsikan tidak menanggung beban dalam, akhirnya harus menanggung beban yang menyebabkan revisi desain struktur yang baru.

Studi tentang kolom pipa sebagai tiang pada struktur bangunan kantilever dipelajari karena kekhawatiran pemilik bangunan dan juga pelaksana konstruksi atau kontraktor terhadap desain rangka kantilever yang akan dilaksanakan. Posisi tiang sebagai penerus beban dari atap ke pondasi menjadi perhatian yang serius karena material baja bersifat elastis dan juga lemah terhadap tekuk.

Pemeriksaan bagian modifikasi struktur rangka mutlak diperlukan untuk meningkatkan kekakuan struktur, sehingga kolom pipa dengan dimensi kecil sesuai dengan desain arsitektur dapat dipertahankan.

**Kata Kunci : Kolom Pipa, Kantilever, Modifikasi Struktur**

### Abstract

*It is commonplace when architectural designs that require beauty often do not pay attention to the strength of building structures as part of a unity of structures and architecture of buildings, forgetfulness of the part of the building that was originally assumed not to bear the burden in the end should bear the burden causing a new design adjustment.*

*The study of pipe columns as poles on cantilever building structures was studied because of the concerns of the building owner and also the construction executor of the cantilever frame design. The position of the pole as a successor to the load from the roof to the foundation is noticed because the steel material is elastic and also weak against buckling.*

*An examination of the modified section of the frame structure is absolutely necessary to increase the stiffness of the structure, so that the pipe columns with small dimensions according to the architectural design can be maintained.*

**Keywords : pipe column, cantilever, modified section**

---

### Pendahuluan

Kekuatiran pemilik untuk melanjutkan pemasangan kanopi yang mempunyai bentang cantilever yang cukup panjang dan disertai hasil kunjungan lapangan dengan melihat langsung kondisi struktur

eksisting untuk kanopi tersebut, maka dirasakan perlu untuk meneliti terhadap desain kanopi yang cukup kuat untuk pembebanan yang ada pada struktur bangunan.

Maksud dan tujuan dari penyelidikan terhadap struktur

bangunan kanopi dengan pemodelan struktur cantilever ini untuk mengetahui kondisi struktur eksisting cukup aman terhadap pembebanan yang ada sehingga tujuan untuk mengidentifikasi keamanan dimensi struktur dapat ditentukan.

Kajian dilakukan dengan menggunakan alat bantu elemen hingga untuk mempercepat perhitungan struktur, sehingga untuk mendapat keputusan dapat dilakukan dengan lebih cepat dan tidak menjadi penghambat bagi pemilik bangunan untuk memberi persetujuan untuk kelanjutan dari pembangunan struktur bangunan dengan model rangka cantilever.



Gambar 1. Kondisi struktur cantilever dengan pipa

### Metode Penelitian

Mengumpulkan dokumentasi baik foto atau data yang berkaitan dengan bangunan yang akan didesain.

Bangunan yang diteliti ada 2 (dua) tipe, yaitu kanopi struktur cantilever pada pintu masuk dan struktur cantilever pad ataman kantor.



Gambar 2. Kondisi struktur cantilever tipe I dengan kolom pipa masih ditopang perancah.

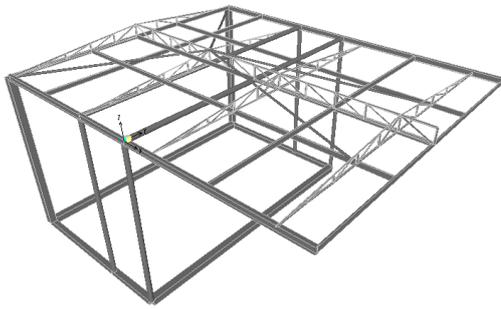


Gambar 3. Lokasi struktur cantilever tipe II dengan kolom pipa.

Melakukan analisis perhitungan struktur terhadap perubahan desain.

Pemodelan Bangunan Kanopi 1, dilakukan seperti berikut:

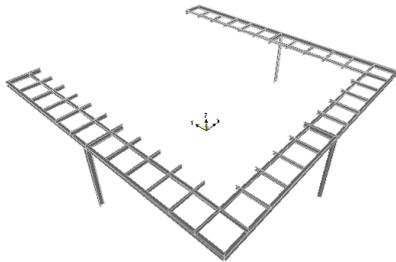
- Kolom Pipa Baja yang diteliti dimodelkan dengan meletakkan balok menerus di atas kolom pipa.
- Meletakkan Balok sebagai tumpuan dari rangka cantilever, dan dijepit ke struktur utama bangunan di belakangnya.



Gambar 4. Pemodelan Struktur Kanopi 1

Pemodelan Bangunan Kanopi 2, dilakukan seperti berikut:

- Kolom Pipa baja yang diteliti memikul rangkaian balok WF yang dibentuk grid seperti gambar di bawah ini.

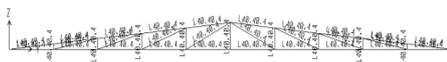


Gambar 5. Pemodelan Struktur Kanopi 2

### Hasil Analisis

Analisis dilakukan dengan alat bantu perangkat lunak elemen hingga, Hasil dari analisis adalah sebagai berikut :

#### 3.1.Rangka menggunakan L 40.40.4



#### 3.2.Rangka menggunakan L 40.40.4



- Balok Grid WF disusun dengan model yang memberikan kekakuan struktur bangunan kanopi menjadi lebih kaku.

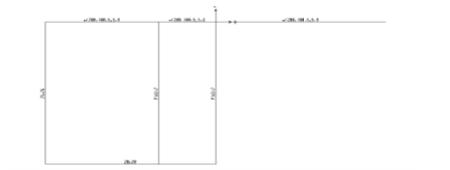
#### Pemodelan Pembebanan

- Beban-beban yang direncanakan
- Beban Mati berat sendiri 10 kg/m<sup>2</sup>
- Beban Angin 80 kg/m<sup>2</sup>
- Kombinasi Beban yang direncanakan

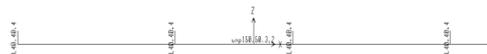
Kombinasi 1 : 1,2 x Beban Mati + 0,5 Beban Angin

Menarik kesimpulan terhadap hasil desain.

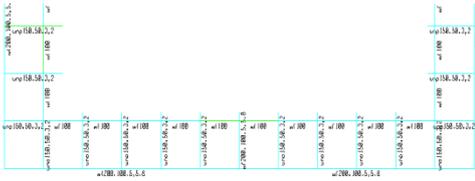
3.3.Portal tepi WF 200 ditumpu di beton 25x25 dan pipa 6” tebal 7m



#### 3.4.Batang tarik UNP 150



#### 3.5.Material yang digunakan WF 200, UNP 150 dan WF 100



## Kesimpulan

Struktur bangunan rangka cantilever menggunakan dimensi sebagai berikut :

1. Rangka Cremona pakai L40.40.4
2. Pipa kolom 6” tetap digunakan, disatukan keempat pipa dengan pipa 6”
3. WF 200.100.5,5.8 di sisi luar
4. UNP 150.50.3,2 Baja lainnya.
5. Pipa 2” sebagai batang tarik tambahan.

Bangunan Rangka Cantilever tipe ke-2 menggunakan WF 200 dan WF 100 dan UNP 150 sebagai balok grid di atas kolom pipa baja.

## Daftar Pustaka

- Dewobroto, 2015, *Struktur Baja*, Luminar Press
- Cal. USA 2009. *Referensi Manual Analisis Elemen Hingga*. CSI
- Setiawan Agus, 2008, *Perencanaan Struktur Baja dengan Metode LRFD (Berdasarkan SNI 03-1729-2002)*, PT Gelora Aksara
- Pratama Oentoeng 2004, *Konstruksi Baja*, Andi Offset