

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan.

Berdasarkan Hasil Dan Pembahasan pada Bab IV, maka dapat di simpulkan sebagai berikut :

1. Besarnya nilai displacement joint, gaya aksial, dan reaksi perletakan akibat pembebanan berdasarkan perhitungan menggunakan metode elemen hingga yaitu sebagai berikut :

- a. Hasil analisa displacement joint.

Dari hasil perhitungan yang diperoleh dari tiap-tiap beban terdapat nilai maximum dan minimum dimana dapat dilihat pada tabel 5.1.

Tabel 5.1 Hasil Analisa *Displacement Joint* (M.E.H)

Analisis Displacement Joint (M.E.H)				
Beban	Nilai Max (m)	Joint	Nilai Min (m)	Joind
Mati	0,0023	9	-0,0051	12,14
Hidup	0,0029	9	-0,0065	12,14
Angin Kiri	0,000175	9	-0,000102	12
Angin Kanan	0,000255	11	-0,000122	9

(Sumber : Hasil Analisa)

- b. Hasil analisa gaya aksial.

Dari hasil perhitungan yang diperoleh dari tiap-tiap beban terdapat nilai maximum dan minimum dimana dapat dilihat pada tabel 5.2.

Tabel 5.2 Hasil Analisa Gaya Aksial (M.E.H)

Analisa Gaya Aksial (M.E.H)								
Beban	Batang Tarik (+)				Batang Tekan (-)			
	Max (KN)	Batang	Min (KN)	Batang	Max (KN)	Batang	Min (KN)	Batang
Mati	36,72	b1,b2, b7,b8	1,22	V1,v7	-42,39	a1,a8	-6,33	d1,d6
Hidup	47,25	b1,b2, b7,b8	0,00	v1,v7	-54,56	a1,a8	-7,79	d1,d6
Angin Kiri	1,93	b1,b2	0,00	v1,v7	1,26	a8	-0,12	v11
Angin Kanan	1,91	a2	0,00	v7	-3,53	b1,b2	-0,32	b7,b8

(Sumber : Hasil Analisa)

c. Hasil perhitungan reaksi perletakan.

Dari hasil analisa nilai reaksi perletakan terhadap pembebanan yang ada dapat dilihat pada Tabel 5.3 dibawah ini.

Tabel 5.3 Hasil Analisa Reaksi Perletakan (M.E.H)

Reaksi perletakan(M.E.H)			
Beban	Tumpuan	Arah	Nilai (KN)
Mati	Sendi	Horizontal	0,00
		Vertikal	21,20
	Rol	Vertikal	21,20
Hidup	Sendi	Horizontal	0,00
		Vertikal	27,28
	Rol	Vertikal	27,28
Angin Kiri	Sendi	Horizontal	-0,90
		Vertikal	0,59
	Rol	Vertikal	0,63
Angin Kanan	Sendi	Horizontal	1,87
		Vertikal	-0,96
	Rol	Vertikal	-0,10

(Sumber : Hasil Analisa)

2. Besarnya nilai displacement joint, gaya aksial, dan reaksi perletakan akibat pembebanan berdasarkan hasil analisa software program batuan SAP 2000.

a. Hasil analisa *displacement joint*.

Dari hasil SAP 2000. Dari hasil perhitungan yang diperoleh dari tiap-tiap beban terdapat nilai maximum dan minimum dimana dapat dilihat pada tabel 5.4.

Tabel 5.4 Hasil Analisa *Displacement Joint* (SAP 2000)

Analisis Displacement Joint (SAP 2000)				
Beban	Nilai Max (m)	Joint	Nilai Min (m)	Joind
Mati	0,0035	2	-0,0053	12,14
Hidup	0,0031	9	-0,0068	12,13,14
Angin Kiri	0,00011	9	-0,00018	4,12
Angin Kanan	0,00026	11	-0,00027	9

(Sumber : Hasil Analisa)

b. Hasil analisa gaya aksial.

Dari hasil SAP 2000 terdapat nilai maxim dan minimum dari tiap-tiap perhitungan pembebanan yang dapat dilihat pada Tabel 5.5.

Tabel 5.5 Hasil Analisa Gaya Aksial (SAP 2000)

Analisi Gaya Aksial (SAP 2000)								
Beban	Batang Tarik (+)				Batang Tekan (-)			
	Max (KN)	Batang	Min (KN)	Batang	Max (KN)	Batang	Min (KN)	Batang
Mati	36,71	b1,b2, b7,b8	1,22	v1,v7	-42,39	a1,a8	-6,33	d1,d6
Hidup	47,25	b1,b2, b7,b8	0,00	v1,v7	-54,56	a1,a8	-7,79	d1,d6
Angin Kiri	1,93	b1,b2	0,00	v1,v7	1,26	a8	-0,12	d4
Angin Kanan	1,91	a1	0,00	v7	-3,53	b1,b2	-0,32	b7,b8

(Sumber : Hasil Analisa)

c. Hasil perhitungan reaksi perletakan.

Dari hasil analisa nilai reaksi perletakan terhadap pembebanan yang ada antara dapat dilihat pada Tabel 5.6.

Tabel 5.6 Hasil Analisa Reaksi Perletakan (SAP 2000)

Reaksi perletakan(SAP 2000)			
Beban	Tumpuan	Arah	Nilai (KN)
Mati	Sendi	Horizontal	0,00
		Vertikal	21,20
	Rol	Vertikal	21,20
Hidup	Sendi	Horizontal	0,00
		Vertikal	27,28
	Rol	Vertikal	27,28
Angin Kiri	Sendi	Horizontal	-0,90
		Vertikal	0,59
	Rol	Vertikal	0,63
Angin Kanan	Sendi	Horizontal	1,87
		Vertikal	0,96
	Rol	Vertikal	-0,10

(Sumber : Hasil Analisa)

3. Besarnya nilai presentasi perbandingan *displacement joint*, gaya aksial, dan reaksi perletakan akibat pembebanan pada struktur atap antara hasil analisa perhitungan metode elemen hingga dengan hasil analisa software SAP 2000 dapat dilihat pada Tabel 5.7.

Tabel 5.7 Tabel Hasil Perbandingan

Perbandingan displacement joint		
Nilai Max	Nilai Min	Persyaratan
4,56%	0,00%	< 5%
Perbandingan Nilai Gaya Aksial		
Nilai	Persyaratan	
0,00%	< 5%	
Perbandingan Nilai Reaksi Perletakan		
Nilai	Persyaratan	
0,00%	< 5%	

(Sumber : Hasil Analisa)

5.2. Saran.

Dari hasil penelitian dan kesimpulan diatas maka saran yang di berikan untuk penelitian selanjutnya yaitu dapat menggunakan struktur statis tak tentu dengan memperhitungkan tegangan dan regangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Pekerjaan Umum, 1983. *Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Bangunan Gedung* (PPIUG 1983), Bandung: Yayasan Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan.
- Departemen Pekerjaan Umum, 1984. *Peraturan Perencanaan Bangunan Gedung Baja Indonesia* (PPBBI 1984), Bandung: Yayasan Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan.
- Badan Standarisasi Nasional, (2013). *Beban Minimum Untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain*, Jakarta: SNI 03-1727-2013
- Badan Standarisasi Nasional, 2002, *Tata Cara Perencanaan Struktur Baja Untuk Bangunan Gedung* SNI 03-1729-2002, Yayasan Penerbit PU, Jakarta.
- Bathe, K.J. (1996). *Finite Element Procedures*, Prentice Hall, New Jersey USA.
- Dewobroto, Wiryanto, (2013). *Komputer Rekayasa Struktur dengan SAP2000*, Lumina Press, Jakarta, Indonesia.
- Felippa, Carlos A. (2005). *The Amazing History of Shear Flexible Beam Element*. <http://www.colondo.edu/engineering/CAS/Felippa.d/FelippaHome.d/Publications.d/Report.CU-CAS-05-01.pdf> (August 1, 2013).
- Ghali, A., Neville, A. M., *Structural Analysis a Unified Classical and Matrix Approach*. New York, Chapman and Hall, 1987.
- Kassimali, A., *Matrix Methods of Structures*, Carbondale, Brooks/Cole Publishing Company, 1999.
- Kahaner. D., Moler, C., Nash. S., *Numerical Methods and Software*, Englewood Cliff, Prentice Hall, 1989.
- Logan, Daryl L. (2007). *A First Course in the Finite Element Method* (4th e). Canada: Thomson Canada Limited, Toronto, Canada.
- Nikishow, Gennadiry. (2010). *Java Applets*. <<http://web-ext.u-aizu.ac.jp/niki/javaapplet/index.html>> (August 1, 2013).
- Nasution, A., *Analisis Struktur dengan Metoda Matriks*, Bandung, Penerbit ITB.
- Stefani Virgin, Ferdiana Soekresno, Wong Foek Tjong, dan Liliana. *pengembangan website untuk pembelajaran analisis struktur rangka dengan metode kekakuan langsung*. Universitas Kristen Petra, 2010.

- Servio O. Dapas. *Aplikasi metode elemen hingga pada analisis struktur rangka batang*. Universitas Sam Ratulangi Manado, 2011.
- Timoshenko, S. P., Young, D. H., *Theory of Structures*, New York, McGraw Hill Book Company. 1965
- Witjaksono, Yuda Endro, et. Al.(2010). Statika. (TS 4211). Unpublished undergraduate course, Universitas Kristen Petra, Surabaya, Indonesia.
- Wang, C. K., *Introductory Structural Analysis with Matrix Methods*, New Jersey. Printice Hall Inc., 1973.
- Wang, C. K., *Matrix Methods of Structural Analysis*, Wisconsin, American Publishing. Co., 1970.
- West, H. H., Gesehwindner, L. F., *Fundamental of Structural Analysis*, New York, John Wiley & Sons. 2002.