

PERENCANAAN STRUKTUR ATAS GEDUNG SEKOLAH MTsN III KABUPATEN PASAMAN

MUHAMMAD FADLAN, ELFANIA BASTIAN, YORIZAL PUTRA, ZUHELDI

Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat^{1,2,3}

Email : fadlanmuhammad872@gmail.com¹, elfania.umsb@gmail.com²,

yorizalputra010@gmail.com³, zhd.704@gmail.com .

Abstract : *Planning for the Upper Structure of the MTsN III School Building in Pasaman Regency aims to have a building with good capacity and quality that meets the Indonesian National Standard (SNI). This plan plans the construction of a building structure to achieve a plan that is strong, safe, and fulfills the requirements set out in the regulations that apply to building structure planning. The Planning of the Upper Structure of the MTsN III School Building in Pasaman District was a preliminary design using SAP2000. Loads that are input into SAP2000 are dead loads, live loads, building's own weight, earthquake loads. From the preliminary design results, the results obtained are beam reinforcement (B1) size 30 x 50 with concrete quality 250 MPa, steel quality 420 Mp, reinforcement used 18D19, beam (B2) size 25 x 40 with reinforcement used 16D19, column size 40 x 40 the reinforcement used is 12D19, the floor slab uses D10 reinforcement with a floor plate thickness of 13 cm, stirrup reinforcement D10, the thickness of the concrete cover is 40 mm. From the planning above, it can be concluded that it has fulfilled the terms and conditions in Indonesian regulations and standards.*

Keywords: *Structure of Beams, Columns, Floor Slabs, Loading, Reinforcement.*

Abstrak : Perencanaan Struktur Atas Gedung Sekolah MTsN III Kabupaten Pasaman bertujuan agar sekolah memiliki gedung dengan kapasitas dan kualitas yang baik serta memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI). Perencanaan ini merencanakan pembangunan struktur gedung untuk mencapai perencanaan yang kuat, aman, serta memenuhi syarat yang telah diatur dalam peraturan-peraturan yang berlaku untuk perencanaan struktur gedung. Perencanaan Struktur Atas Gedung Sekolah MTsN III Kabupaten Pasaman dipreliminary *Desaign* menggunakan SAP2000. Pembebanan yang diinput pada SAP2000 ialah beban mati, beban hidup, berat sendiri bangunan, beban gempa. Dari hasil *preliminary Desaign* didapatkan hasil penulangan balok (B1) ukuran 30 x 50 dengan mutu beton 250 Mpa, mutu baja 420 Mp, tulangan yang digunakan 18D19, balok (B2) ukuran 25 x 40 dengan tulangan yang digunakan 16D19, Kolom ukuran 40 x 40 tulangan yang digunakan 12D19, pelat lantai menggunakan tulangan D10 dengan ketebalan pelat lantai 13 cm, tulangan sengkang D10, ketebalan selimut beton 40 mm. Dari perencanaan diatas dapat disimpulkan telah memenuhi syarat dan ketentuan yang ada pada peraturan dan standar indonesia.

Kata Kunci : Struktur Balok, Kolom, Pelat Lantai, Pembebanan, Tulangan.

A. Pendahuluan

Perancangan struktur merupakan elemen yang sangat penting dalam merancang serta membangun sebuah bangunan yang kuat, aman, serta ekonomis. Secara keseluruhan struktur bangunan terdiri dari dua bagian, yaitu struktur atas yang terdiri dari lantai, balok, kolom, dinding dan atap, sedangkan struktur bawah yang terdiri dari pondasi dan balok lantai. Perancangan struktur berkaitan erat dengan ilmu Teknik Sipil, dalam bidang ilmu ini diperlukan pemahaman dan ketelitian yang tinggi dalam merancang struktur bangunan gedung sesuai dengan beberapa pedoman, seperti : SNI 2019, untuk merancang dan menganalisa (Amrul Amin, 2021).

Salah satunya pembangunan sekolah di Kabupaten Pasaman MTsn III Pasaman yang umur gedungnya sudah 10 tahun tidak dilakukan nya peerencanaan pembangunan, sebagian bangunannya sudah banyak mengalami kerusakan seperti dinding retak, serta ada beberapa tiang kolom yang kondisinya sudah tidak aman, maka dari itu peneliti ingin membuat suatu perencanaan gedung sekolah MTsN III Kabupaten Pasaman, dengan jumlah siswanya setiap tahun bertambah hingga 30%, saat ini siswa di sekolah MTsN III Kabupaten Pasaman sekitar 800 siswa (Laki-laki : 300 orang, Perempuan : 500 orang) dan kebutuhan ruang kelas untuk lantai 1 : 4 ruang kelas dan untuk lantai 2 :

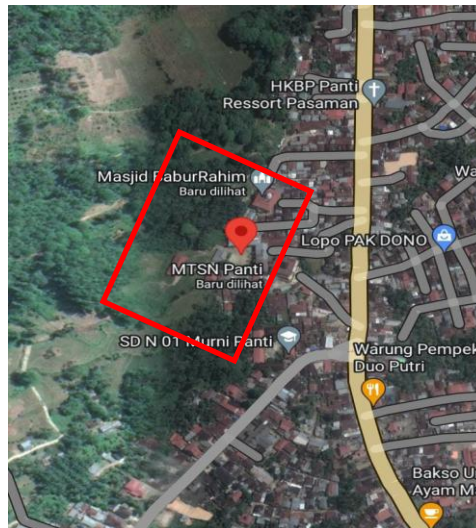
4 ruang kelas, tujuannya agar sekolah tersebut memiliki gedung dengan kapasitas dan kualitas yang baik serta memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI).

B. Metodologi Penelitian

Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode kuantitatif, agar mendapatkan data yang diperlukan dalam penelitian ini, setelah data sudah lengkap, penulis mulai merencanakan Gedung Sekolah MTsN III di Kabupaten Pasaman dengan langkah – langkah sebagai berikut :

1. Menghitung Preliminary desain.
2. Menganalisis beban.
3. Menghitung momen menggunakan bantuan aplikasi *SAP2000*.
4. Mendesain tulangan pada struktur.
5. Menghitung beban.

Lokasi untuk perencanaan gedung ini adalah di Sekolah MTsN III Kabupaten Pasaman, Sumatera Barat.



Gambar 1 Lokasi Penelitian

Sumber : *Google Maps* (Diakses tanggal 4 Maret 2023)

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Data Primer, yaitu data yang didapatkan langsung dari lapangan seperti : Data sondir tanah dan *Design* bangunan yang direncanakan.
2. Data Sekunder, diperoleh dari jaringan internet dan beberapa dokumen seperti : Data standar untuk perencanaan gedung (SNI 2019) serta perhitungan perencanaan struktur gedung.

Teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah melalui jaringan internet serta beberapa jurnal sebagai pedoman.

Metode analisis data yang digunakan penulis adalah menggunakan *Software SAP2000* untuk menganalisis data serta mendapatkan nilai momen dari hasil *SAP2000* itu sendiri.

C. Analisis dan Pembahasan

Data umum perencanaan sebagai berikut :

1. Data Umum perencanaan :

Fungsi bangunan	Ruang kelas
Jumlah lantai	2 lantai
Tinggi bangunan	9 meter
Struktur bangunan	Beton bertulang
Luas bangunan	261 m ²

2. Data Material

Mutu Beton ($f'c$)	20,75 Mpa
Mutu Baja (f_y)	400 Mpa

Pembebanan

1. Beban Mati

BV Spesi	21 Kg/m ²
BV Plafon	20 Kg/m ²
BV MEP	30 Kg/m ²
BV Keramik	24 Kg/m ²

2. Beban Hidup

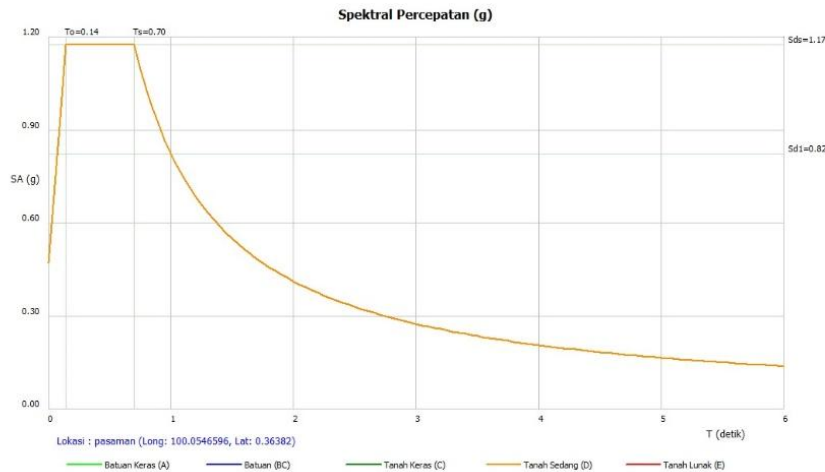
Berat beban hidup berdasarkan PPIUG 1983 Lantai yang harus direncanakan terhadap beban hidup ditentukan sendiri = 100 kg/m².

3. Beban Gempa

Beban gempa Respon Spektrum :

Lokasi : Beban gempa Pasaman, Tanah Sedang

Lokasi : (Lintang : 0,36382 , Bujur : 110.0546596)



(Sumber : Desain Spektra Pekerjaan Umum)

Rekap momen dan hasil perhitungan menggunakan aplikasi SAP2000 :

Balok Induk 30 x 50

P	V2	V3	T	M2	M3
KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
4,694	46,13	0,107	0,8514	0,1392	442,828

Balok Induk 25 x 45

P	V2	V3	T	M2	M3
KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
0,036	-8,974	0,002833	0,1326	0,0237	300,1021

Kolom 40 x 40

P	V2	V3	T	M2	M3
KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
-782,015	-116,478	60,213	0,8862	170,5133	379,5142

Rekap Penulangan Balok

No	Nama	Bentang (cm)	H (mm)	b (mm)	Tulangan	Sengkang
1	Balok Induk	400	300	500	Tulangan atas = 6 D - 19 Tulangan bawah = 3 D - 19	Tumpuan = Ø10 - 100 Lapangan = Ø10 - 200
2	Balok Induk	400	250	450	Tulangan atas = 6 D - 19 Tulangan bawah = 3 D - 19	Tumpuan = Ø10 - 100 Lapangan = Ø10 - 200

Rekap Penulangan Kolom

No	Nama	Tinggi (cm)	h (mm)	b (mm)	Tulangan	Sengkang
1	Kolom K1	400	400	400	2 D - 19	Ø10 – 100

Rekap Penulangan Pelat Lantai

Nama	Tebal (cm)	Tulangan Atas (mm)	Tulangan Bawah (mm)
Pelat Lantai	13	Ø10 – 150	Ø10 – 150

D. Penutup**Simpulan**

Dari hasil analisa diatas, bisa diambil kesimpulan hasil dari perhitungan analisis struktur gedung Sekolah MTsN III Kabupaten Pasaman ,sebagai berikut :

Balok

No	Nama	h (mm)	b (mm)	Tulangan Pokok	Tulangan Sengkang
1	Balok B1 (30 cm x 50 cm)	300	500	Tumpuan : Tulangan Atas 6 D – 19 Tulangan Bawah 3 D – 19 Lapangan : Tulangan Atas 3 D – 19 Tulangan Bawah 6 D – 19	Sengkang Tumpuan Ø10 – 100 Sengkang Lapangan Ø10 - 200
2	Balok B2 (25 cm x 45 cm)	250	450	Tumpuan : Tulangan Atas 6 D – 19 Tulangan Bawah 3 D – 19 Lapangan : Tulangan Atas : 3 D – 19 Tulangan Bawah 6 D - 19	Sengkang Tumpuan Ø10 – 100 Sengkang Lapangan Ø10 – 200

Kolom

No	Nama	Tinggi (cm)	h (mm)	b (mm)	Tulangan	Sengkang
1	Kolom K1	400	400	400	2 D - 19	Ø10 – 100

Pelat Lantai

Nama	Tebal (cm)	Tumpuan	Lapangan
Pelat Lantai	13	Tumpuan X Ø10 – 150 Tumpuan Y Ø10 – 150	Lapangan X Ø10 – 150 Lapangan Y Ø10 – 150

Saran

Dari penyusunan skripsi ini, dari permasalahan yang dihadapi, penulis memberikan beberapa saran untuk perencanaan struktur bangunan gedung ini :

- Penulis menyarankan agar lebih teliti dan hati – hati dalam memasukkan beban – beban pada software *SAP2000*, agar hasil yang diperoleh dapat akurat dan tepat secara analisis maupun logika.
- Dalam merencanakan suatu gedung, sebaiknya diawali dengan study kelayakan agar perhitungan struktur dapat memperoleh hasil perencanaan yang memuaskan baik dari segi mutu, biaya, maupun waktu.

- c. Untuk perhitungan gedung harus mengacu kepada SNI (Standar Nasional Indonesia) perencanaan sehingga dapat menghasilkan sebuah konstruksi struktur bangunan yang memenuhi syarat bangunan.

Daftar Pustaka

- Badan Standardisasi Nasional. SNI-1726-2012, *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung*. Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. SNI-2052-2017, *Baja Tulangan Beton*. Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. SNI-1726-2019, *Standar Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung*. Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. SNI-2847-2019, *Tata Cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung*. Jakarta.
- Bagas, Hermawan,. "Beton bertulang".
- Hariono, 2002,. "Beton bertulang".
- Hendra, A., Ishak, I., & Bastian, E. (2021). Analisis Perencanaan Struktur Atas Gedung Sosial Budaya Pada Kawasan Islamic Centre Kota Padang Panjang. *Ensiklopedia Research and Community Service Review*, 1(1), 130-136.
- Linda Widyastani P (2010). Perencanaan Bangunan Gedung Kuliah Diploma III Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang. *Ensiklopedia Research and Community Service Review*, 43-150.
- Liud, A. (2016). Perhitungan Struktur Atas dan Metode Pelaksanaan Pada Proyek Pembangunan Gedung Perpustakaan SMA Keberkatan Olahraga di Tompaso Kabupaten Minahasa. *Ensiklopedia Research and Community Service Review*, 1-20.
- Nafi'ah, P. U. (2019), *Perencanaan Struktur Gedung Lima (5) Lantai Rumah Susun Lokasi Sumurboto Semarang*. *Ensiklopedia Research and Community Service Review*, 58-225.
- Nawy, 1998,. "Kolom".
- Pearturan Pembebanan Indonesia Untuk Gedung (PPIUG) 1983),. "Beban Gempa"
- Putra, R. S., Ridwan, A., Winarto, S., & Candra, A. I. (2018). Study Perencanaan Struktur Atas Gedung House 6 Lantai Di Kota Kediri. *Jurnal Manajemen Teknologi & Teknik Sipil*, 3(1), 35-44.
- Tjokrodinuljo, Kardiyono. 1992. *Teknologi Beton*. Yogyakarta. Fakultas Teknik UGM.
- Vis-Kusuma, 1993,. "Beton Bertulang".