

Perencanaan Struktur Atas Pembangunan Gedung SDN 15 Pisau Hilang Kecamatan Pantai Cermin – Kabupaten Solok

Farhan Hidayat* , **Masril** , **Deddy Kurniawan** 

Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat

Bukittinggi, Indonesia

Abstrak. Perencanaan dan pembangunan ruang kelas baru sangatlah penting dalam mendukung proses belajar mengajar yang optimal. Kurangnya ruang kelas belajar dan meningkatnya jumlah siswa seiring dengan waktu tentunya kapasitas ruangan atau sarana utama pada ruang kelas akan ditingkatkan pada bangunan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk merencanakan pembangunan SD Negeri 15 Pisau Hilang Kecamatan Pantai Cermin – Kabupaten Solok. Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini meliputi analisis struktur atas bangunan menggunakan Aplikasi SAP2000V22. Penelitian ini mengetahui analisis beban mati, beban hidup, dan beban gempa, serta kombinasi pembebanan sesuai dengan standar SNI. Hasil dari penelitian ini dapat diketahui bahwa bangunan yang tepat dan teliti dapat memenuhi kekuatan, kenyamanan, keamanan, dan umur rencana bangunan. Hasilnya yaitu pada perencanaan balok, plat dan kolom menggunakan kapasitas tarik baja $f_y = 420$ MPa dan kapasitas tekan beton $f_c' = 25$ MPa, perencanaan balok dengan ukuran B1 600 x 300 dengan tulangan utama tarik 7 D16 dan tekan 5 D16, B2 400 x 300 dengan tulangan utama tarik 4 D16 dan tekan 4 D16, perencanaan kolom K1 600 x 500 dengan tulangan utama 22 D 19, perencanaan plat lantai didapatkan ketebalan 120 dengan tulangan arah $x = \emptyset 10 - 150$ dan arah $y = \emptyset 10 - 150$

Kata kunci: Struktur; Gedung; Sarana; SAP2000

1. Pendahuluan

Indonesia adalah salah satu Negara yang sedang giat-giatnya melakukan pembangunan, untuk mengejar ketertinggalan dari negara maju. Pendidikan adalah pondasi negeri dalam pembangunan bangsa. Salah satunya berada di Kabupaten Solok pendidikan mengalami perkembangan yang signifikan, ditandai dengan peningkatan rata-rata lama sekolah, harapan lama sekolah, dan dukungan terhadap digitalitas pendidikan. Pemerintah Kabupaten Solok juga aktif dalam peningkatan kualitas pendidikan melalui berbagai program, kerjasama dan peningkatan fasilitas ruang kelas baru atau sarana dan prasarana

* Penulis Korespondensi: hidayatfarhan2003@gmail.com

yang diperlukan sekolah yang ada di Kabupaten Solok. Seiring waktu pertumbuhan jumlah para murid yang begitu pesat dan berkembangnya aspek di bidang pendidikan baik dalam hal ilmu teknologi maupun pembangunan. Dengan adanya ruang kelas baru yang bertujuan untuk memfasilitasi hal tersebut maka dapat meningkatkan sarana dan prasarana pendidikan di SD Negeri 15 Pisau Hilang tersebut. Diharapkan proses pembelajaran dapat berlangsung secara efektif dan efisien, serta memberikan pengalaman belajar yang memuaskan bagi murid dan menciptakan lingkungan belajar yang optimal bagi para murid.

Karena kurangnya fasilitas ruangan yang ada di SD Negeri 15 Pisau Hilang ini seperti: Ruang perpustakaan, ruang UKS, dan ruang untuk para guru yang mengajar sehingga perencanaan ruang kelas baru merupakan langkah penting dalam menciptakan lingkungan belajar yang memadai bagi murid. Perencanaan ini melibatkan pemahaman mendalam akan kebutuhan murid serta pendekatan pembelajaran yang akan diterapkan. Dengan memperhatikan jumlah pertumbuhan murid, jenis kegiatan pembelajaran, dan kebutuhan dalam pendidikan. Dalam perencanaan ruang kelas baru, aspek keamanan menjadi hal yang di prioritaskan. Ruang kelas baru harus dirancang sedemikian rupa memungkinkan murid untuk bergerak dengan leluasa tanpa mengorbankan aspek keselamatan. Perencanaan ruang kelas baru juga harus memperhitungkan aspek keberlanjutan dan ramah lingkungan. Dengan demikian bisa menciptakan lingkungan yang sehat dan produktif dalam proses pembelajaran.

Telah banyak penelitian yang menganalisis perencanaan struktur bangunan. Misalnya, penelitian dari, Andriani et al. (2020) membahas metode perhitungan struktur beton bertulang pada bangunan bertingkat, kemudian Fahmi et al. (2021) menyoroti aspek keamanan struktur dalam menahan beban gempa, sedangkan Putra et al. (2022) lebih menekankan pada efisiensi penggunaan material dalam perencanaan struktur atas. Selain itu, penelitian oleh Romi et al. (2023) mengenai *Perencanaan Struktur Atas Pembangunan Gedung SDN 15 Pisau Hilang Kecamatan Pantai Cermin – Kabupaten Solok* membahas analisis struktur atas pada gedung sekolah sebagai upaya mendukung konstruksi yang aman dan sesuai standar. Dari beragam penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa masih banyak ruang kajian yang dapat dieksplorasi. Oleh karena itu, peneliti sangat tertarik untuk meneliti.

2. Metodologi Penelitian

a. Lokasi Penelitian

Penelitian ini berlokasi pada Jalan Raya Padang – Muaro Labuh, di Jorong Pisau Hilang, Kecamatan Pantai Cermin, Kabupaten Solok, Sumatera Barat.



Gambar 1: Lokasi penelitian

Data yang digunakan pada perancangan gedung pembelajaran SDN 15 Pisau Hilang Kabupaten Solok antara lain sebagai berikut:

Nama bangunan : Gedung SDN 15 Pisau Hilang Kabupaten Solok
 Luas Bangunan : 31,50 m x 10 m = 315 m²
 Jumlah Lantai : 3 (tiga) lantai
 Fungsi Bangunan : Kegiatan Belajar Mengajar
 Bentuk Bangunan : Persegi Panjang
 Lokasi Bangunan : Jln Raya Padang - Muaro Labuh, Jorong Pisau Hilang, Kecamatan Pantai Cermin, Kabupaten Solok

3. Hasil dan Pembahasan

A. Hasil Perencanaan

a. Balok

Tabel 1: Rekapitulasi balok perbentang

No	Nama	Bentang (mm)	Tinggi Balok (mm)	Lebar Balok (mm)	Tulangan	Sengkang
1	Balok 60/30	8000	600	300	Tul.Tum 5 D 16	Ø10 - 100
					Tul.Lap 7 D 16	Ø10 - 150
2	Balok 60/30	4000	600	300	Tul.Tum 5 D 16	Ø10 - 100
					Tul.Lap 7 D 16	Ø10 - 150
3	Balok 60/30	3500	600	300	Tul.Tum 5 D 16	Ø10 - 100
					Tul.Lap 7 D 16	Ø10 - 150
4	Balok 60/30	2000	600	300	Tul.Tum 5 D 16	Ø10 - 100
					Tul.Lap 7 D 16	Ø10 - 150
5	Balok 40/30	3500	400	300	Tul.Tum 4 D 16	Ø10 - 100
					Tul.Lap 4 D 16	Ø10 - 150
6	Balok 60/30	2000	400	300	Tul.Tum 4 D 16	Ø10 - 100
					Tul.Lap 4 D 16	Ø10 - 150

Temuan analisis ini menjadi dasar untuk menentukan kebutuhan tulangan geser dan tulangan utama. Untuk memastikan balok-balok tersebut mampu menahan beban geser dan momen lentur dengan aman, balok B1, B2, B3, B4, B5 dan B6 diukur sesuai dengan spesifikasi desain struktur beton bertulang. Dengan menentukan kapasitas penampang melintang untuk beban desain, diameter dan jumlah tulangan yang memenuhi standar SNI 2847:2019 juga ditentukan. Rekapitulasi ini juga menggambarkan distribusi tulangan di area lapangan dan area tumpuan untuk memastikan bahwa setiap elemen balok berfungsi ideal sesuai dengan fungsinya.

b. Plat

Tabel 2: Rekapitulasi perhitungan plat perpanel

Panel plat	Arah tulangan	Koefisien	Mu	as	Tulangan dipakai
Panel A 400 x 350 t = 12 cm	Lx	43.6	5.80	304.716	D10 - 150
	Ly	37.4	4.98	261.381	D10 - 150
	tx	43.6	5.80	304.716	D10 - 150

Panel plat	Arah tulangan	Koefisien	Mu	as	Tulangan dipakai
	ty	37.4	4.98	261.381	D10 - 150
Penel B 200 x 350 t = 12 cm	Lx	59.5	9.41	494.209	D10 - 150
	Ly	35.5	5.61	294.846	D10 - 150
	tx	59.5	9.41	494.209	D10 - 150
	ty	35.5	5.61	294.846	D10 - 150
Penel dak Beton A 400 x 350 t = 10 cm	Lx	43.6	2.63	138.301	D10 - 150
	Ly	37.4	2.26	118.633	D10 - 150
	tx	43.6	2.63	138.301	D10 - 150
	ty	37.4	2.26	118.633	D10 - 150
Penel dak Beton A 200 x 350 t = 10 cm	Lx	59.5	2.75	144.501	D10 - 150
	Ly	35.5	1.54	86.214	D10 - 150
	tx	59.5	2.75	144.501	D10 - 150
	ty	35.5	1.54	86.214	D10 - 150

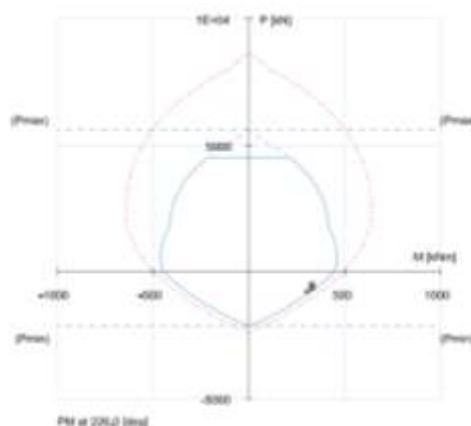
Berdasarkan hasil analisis maka didapatkan bahwa tulangan D10-150 mm di semua panel plat.

c) Kolom

Tabel 2: Rekapitulasi penulangan kolom

No	Nama	Tinggi kolom (mm)	Panjang kolom (mm)	Lebar kolom (mm)	Tulangan	Senggang
1	Kolom 600/500	4000	600	500	20 D 19	Tumpuan D13 - 100 Lapangan D13 - 150

Untuk kolom, digunakan kolom dengan dimensi 600 x 500, ukuran tulangan utama 20 D 19 sedangkan untuk tulangan sengkang digunakan D13 - 100 di area tumpuan dan D13 - 150 mm di area lapangan.



Gambar 2: Diagram interaksi kolom

4. Kesimpulan

Kolom, ukuran, jumlah tulangan utama, dan tulangan geser harus dikembangkan untuk memenuhi persyaratan kekuatan dan stabilitas struktur berdasarkan hasil desain kolom. Beban aksial dan momen lentur yang bekerja pada setiap lokasi di kolom juga harus dipertimbangkan saat merancang kolom.

Balok Berdasarkan perhitungan balok, ukuran dan tulangan balok disesuaikan dengan besarnya momen dan gaya geser yang bekerja. Lebih lanjut, kebutuhan tulangan untuk setiap dimensi balok bervariasi untuk memastikan struktur dapat menahan beban yang diterima dengan aman. Dimensi dan tulangan balok dirancang untuk memenuhi persyaratan kekuatan struktur.

Plat Untuk plat dirancang hanya menggunakan satu ketebalan yaitu ketebalan 150 mm pada setiap panel, untuk tulangan plat menggunakan D10-150.

5. Referensi

- (Afnaldi, et al., 2022) *Perencanaan Struktur Atas Pembangunan Kantor Camat Kecamatan Kinali Pasaman Barat Provinsi Sumatera Barat. Ensiklopedia Research and Community Service Review*, 1(2), 160-1665.
- (Ardiyanto et al., (2023) *Perencanaan Struktur Gedung Asrama Pada Pesantren Muallimin Garegeh Bukittinggi. Ensiklopedia Research And Community Service Review*, 2(2), 125-130.
- (Bowles, J.E., 1993) *Analisis dan Desain Pondasi*, Edisi keempat Jilid 2, Erlangga, Jakarta.
- (Hendra, et al., 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.
- (Nawy, et al., 1998) *Concrete Construction Engineering Handbook*. CRC Press
- (Putra, et al., 2020) *Study Perencanaan Struktur Atas Gedung Guest House 6 Lantai Di Kota Kediri. Jurnal Manajemen Teknologi & Teknik Sipil*, 3(1), 35-44.
- (Prayuda, H 2018) *Kuat Tekan Beton Mutu Tinggi Menggunakan Komparasi Agregat Gamalama, Agregat Merapi Dan Agregat Kali*
- (PBI., 1971) "Tabel untuk Penentuan Momen Pelat". (<http://www.slideshare.net>)
- (PBI., 1983) "Berat Sendiri Bahan Bangunan dan Komponen Gedung. Beban Hidup pada Lantai Gedung". (<http://henrikusgalih.files.wordpress.com>)
- (Sari, et al., 2023) *Perencanaan Struktur Gedung Belajar Pondok Pesantren Diniyah Limo Jurai Sungai Pua Kabupaten Agam. Ensiklopedia Research and Community Service Review*, 2(2), 43-50.
- (Saputra, et al., 2022) *Perencanaan Ulang Pembangunan Masjid Wustha Payakumbuh. Ensiklopedia Research and Community Service Review*, 1(2), 123-129.
- (SK SNI T-15-1991-03) "Kolom, Balok, Pelat". (<http://id.scribd.com>)
- (SK SNI 03-2847-2002) "Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung". (<http://docs.google.com>)
- (SNI 2847 : 2019) "Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung" (<https://tekonsipil.sv.ugm.ac.id>)
- (Usolikah et al., 2024 March) *Evaluasi Keamanan Struktur Atas Gedung SDIT Al-Isra' Jatiasih Kota Bekasi. In Prosiding Seminar Nasional ADPI Mengabdikan Untuk Negeri* (Vol. 4, No. 2, pp. 59-71).
- (Wicaksono, et al., 2024) *Alternatif Perancangan Struktur Atas Gedung Kuliah IAIN Kota Palu Sulawesi Tengah. Jurnal Penelitian Teknik Sipil Konsolidasi*, 2(1), 08-13.
- (Zulhendri, 2018) *Kajian Perbandingan Pada Penggunaan Berbagai Merek Semen Terhadap Hubungan Kuat Tekan dan Kuat Lentur Beton Perkerasan Kaku* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Riau).