

ANALISIS PERENCANAAN STRUKTUR ATAS PEMBANGUNAN KANTOR PESANTREN MUHAMMADIYAH LIMA KAUM

MASRIL, ELVINA INDAH WAHYUNI

Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat
mril6030@gmail.com

Abstrak: MTSN Muhammadiyah Lima Kaum yang akan dijadikan Pesantren Muhammadiyah Lima Kaum, Dengan bertambahnya jumlah siswa dan siswi yang akan menempuh pendidikan di pesantren tersebut maka dibutuhkan fasilitas berupa kantor dengan sebuah struktur kantor Pesantren Muhammadiyah Lima kaum 2 lantai + 1 Basement dengan menggunakan sistem rangka pemikul momen khusus (SRPMK) ini karena lokasi perencanaan yang berada di lokasi resiko gempa yang cukup tinggi. Perencanaan masjid ini sesuai dengan SNI 03-2847-2019 tentang struktur beton, dan SNI 03-1726-2019 untuk perencanaan gedung dan non gedung ramah gempa. Metode yang penulis gunakan untuk penelitian ini adalah kuantitatif untuk memperoleh data yang diperlukan serta kualitatif untuk mendapatkan informasi lebih luas tentang penelitian ini. Setelah data sudah lengkap barulah penulis mulai merencanakan kantor Pesantren Muhammadiyah Lima Kaum. Dari hasil analisis struktur maka di dapatkan penulangan struktur berdasarkan analisis penulis. Hasil yang didapat material yang digunakan baja fy 420 MPa dan mutu fc' 20.75 MPa. Untuk penulangan pelat lantai dipakai tulangan untuk arah x Ø10-100 dan arah y Ø10-100. Perencanaan kolom memakai mutu baja fy 420 MPa dan mutu beton fc' 20.75 dengan ukuran kolom 50cm x 50cm. sedangkan perencanaan balok menggunakan mutu baja fy 420 MPa dan mutu beton fc' 20.75 dengan ukuran balok 1 30cm x 50cm dan balok 2 25cm x 45cm..

Kata Kunci : MTSN , Struktur, Gedung, Metoda

Abstract : MTSN Muhammadiyah Lima Kaum which will become the Muhammadiyah Lima Kaum Islamic Boarding School. With the increasing number of students who will study at the pesantren, facilities are needed in the form of an office with an office structure. (SRPMK) because the planning location is in a high earthquake risk location. The planning for this mosque is in accordance with SNI 03-2847-2019 concerning concrete structures, and SNI 03-1726-2019 for planning earthquake- friendly buildings and non-buildings. The method that the author uses for this research is quantitative to obtain the necessary data and qualitative to obtain more extensive information about this research. After the data was complete, the authors began planning the office of the Muhammadiyah Lima Kaum Islamic Boarding School. From the results of the structural analysis, the structural reinforcement is obtained based on the author's analysis. The results obtained for the material used are steel fy 420 MPa and quality fc' 20.75 MPa. For slab reinforcement, reinforcement is used for the x direction Ø10-100 and the y direction Ø10-200. Column design uses steel quality fy 420 MPa and concrete quality fc' 20.75 with a column size of 50cm x 50cm. while the design of beams uses steel quality fy 420 MPa and concrete quality fc' 20.75 with beam size 1 30cm x 50cm and beam 2 25cm x 45cm..

Keywords: Dormitory, Boarding School, Structure, Building, Method

A. Pendahuluan

Pendidikan ialah suatu kebutuhan bagi kehidupan insan. Pendidikan bisa merubah sikap insan dan membimbing insan menuju kemajuan jaman. salah satu bagian yang dapat menunjang suatu pendidikan artinya infrastruktur dan fasilitas yang memadai untuk bisa terciptanya lingkungan yang nyaman serta aman, tak terkecuali bangunan. Sebuah bangunan dapat dijadikan salah satu daerah buat berlangsungnya proses Pendidikan, seperti contohnya yaitu pesantren. Perpustakaan, lapangan dan juga asrama termasuk kedalam fasilitas penunjang pada sebuah pesantren. (Budiman, Kurniawan, & Bastian, 2022)

Dengan adanya pembangunan pesantren di Lima Kaum ini dengan ruang kelas yang cukup banyak maka harus disediakan juga bangunan penunjang seperti asrama untuk tempat

menginap santriwan dan santriwati, agar santri lebih bisa meningkatkan kedisiplinan untuk hidup yang teratur seperti bangun tepat waktu, meningkatkan sikap yang lebih mandiri dan meningkatkan rasa sosial, dan membantu kemajuan akademik oleh warga asrama baik dibidang kulikuler ataupun bidang ekstrakurikuler. Demi meningkatkan hasil pembelajaran dengan maksimal juga termasuk hal yang mempengaruhi pembangunan asrama pesantren.

B. Metodologi Penelitian

Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode kuantitatif pada penelitian ini agar mendapatkan data yang diperlukan dalam penelitian ini, setelah data sudah lengkap penulis mulai merencanakan Gedung Kantor MTS Muhammadiyah di Lima Kaum Kabupaten Tanah Datar dengan Langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menghitung prekiminary desain beton.
2. Menganalisis beban.
3. Menghitung momen menggunakan bantuan aplikasi SAP 2000.
4. Mendesain tulangan pada struktur.
5. Menganalisis data kuat tanah.
6. Menentukan macam pondasi yang akan digunakan.
7. Menghitung beban.

Dalam objek ini lokasi perencanaan penulis adalah di Kecamatan Lima Kaum, yang berlokasi pada MTs Muhammadiyah Lima Kaum Jorong Dusun Tuo, Kecamatan Lima Kaum, Kabupaten Tanah Datar.

C. Pembahasan dan Analisa

Data Umum Perencanaan Sebagai Berikut:

1. Data Umum Perencanaan

Fungsi Bangunan	Sekolah
Jumlah Lantai	3 Lantai
Tinggi Bangunan	12 Meter
Struktur Bangunan	Beton Bertulang
Luas Bangunan	448.5 m ²

2. Data Material

Mutu Beton (F'c)	24,9 MPa
Mutu Baja (Fy)	420 Mpa

Pembebanan

1. Beban Mati

BV Spesi	20 Kg/m ² /cm
BV Plafon	20 Kg/m ² /cm
BV Granit	24 Kg/m ²
BV MEP	30 Kg/m ²
BV Dinding	250 Kg/m ²

2. Beban Hidup

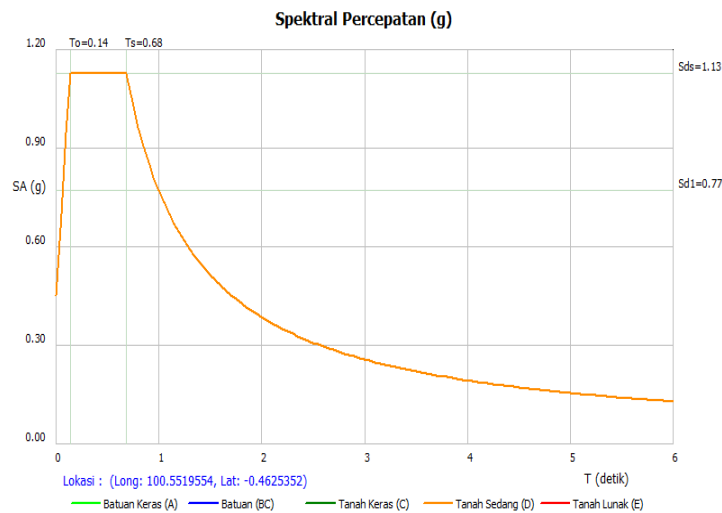
Berat beban hidup berdasarkan SNI 1726: 2020 Lantai yang harus direncanakan terhadap beban hidup yang ditentukan sebesar = 96 Kg/m².

3. Beban Gempa

Beban Gempa Respon Spektrum:

Lokasi gempa: Lima Kaum, kondisi Tanah Sedang

Lokasi: (Lat: - 0,4625352, Long: 100,5519554)



(Sumber: Desain Spektra Pekerjaan Umum)

Rekap momen dan hasil perhitungan menggunakan aplikasi SAP 2000.

Balok Induk 30 cm x 50 cm bentang 4 m.

	P	V2	V3	T	M2	M3
	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
Max	7,435	182,017	8,299E-13	31,3738	0,429	308,84
Min	7,435	158,852	8185E-13	27,3846	0,429	171,84

Balok Anak 45 cm x 25 cm bentang 4 m.

	P	V2	V3	T	M2	M3
	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
Max	4,872	58,602	7,731E-13	11,6051	0,2299	72,879
Min	4,872	52,505	5,684E-13	5,6073	0,2269	62,2692

Kolom 50 cm x 50 cm

	P	V2	V3	T	M2	M3
	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
Max	1235,893	67,723	106,863	0,1768	221,7769	151,4992
Min	10,767	65,033	106,599	0,1666	215,3277	151,2608

Rekap Penulangan Balok

No	Nama	Bentang	h	b	Tulangan	Sengkang
1.	Balok	40	500	300	Tulangan Atas = 6	Tumpuan = Ø 10
					Tulangan Bawah = 6	Lanangan = Ø 10
3.	Balok	40	450	250	Tulangan Atas = 5	Tumpuan = Ø 10
					Tulangan Bawah = 3	Lanangan = Ø 10

Rekap Penulangan Kolom

No.	Nama	Tinggi	h	b	Tulangan	Sengkang
1.	Kolom	40	500	500	16 D - 22	Ø 10 - 100

ap Pnulangan Pelat Lantai

Nama	Tebal (cm)	Tulangan Atas (mm)	Tulangan Bawah (mm)
Pelat Lantai	15	Ø 10 – 100	Ø 10 – 100

D. Penutup

Simpulan

Menurut analisa diatas, bisa diambil kesimpulan hasil dari perhitungan analisa struktur bangunan Gedung Asrama Putra Pesantren Muhammadiyah Lima Kaum Kabupaten Tanah Datar

Saran

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

1. Mencari sumber referensi yang benar serta banyak supaya tidak menyalahi peraturan dan tidak berpedoman hanya satu sumber saja.
2. Untuk mengetahui kekuatan dan kekakuan yang diperlukan bangunan untuk mencegah kegagalan struktur yang berakibat fatal, maka diperlukan perhitungan yang teliti dan benar.
3. Untuk keakuratan hasil perhitungan penulis disarankan untuk memahami dan menguasai program SAP 2000.

Daftar Pustaka

- Afnaldi, A., Masril, & Dewi, S. (2022, Februari). Perencanaan Struktur Atas Pembangunan Kantor Camat Kecamatan Kinali Pasaman Barat Provinsi Sumatera Barat. *Ensiklopedia Research And Community Service Review*, 1..
- Badan Standardisasi Nasional. 2019. *Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung*, SNI 2847:2019. Jakarta: BSN.
- Bastian, E. (2018). Pengaruh Jenis Tulangan Terhadap Efektifitas Kinerja Balok Beton Bertulang. *Rang Teknik Journal*, 1(2).
- Budiman, R. A., Kurniawan, D., & Bastian, E. (2022). Perencanaan Struktur Asrama Laki-laki Pesantren Ukhuwah Tabek Gadang Kota Bukittinggi. *Ensiklopedia Research and Community Service Review*, ii(2), 339-343.
- Batara, I. (2021). Contoh Desain Struktur Bangunan Dengan Sap2000. Mamuju. Canonica, L. (2013). *Memahami Fondasi*. Bandung: Angkasa.
- Departemen Pekerjaan Umum, 1983. *Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Bangunan Gedung (PPIUG 1983)*, Bandung Yayasan Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan.
- Departemen Pekerjaan Umum, 1987, *Pedoman Perencanaan Pembebanan Indonesia Untuk Rumah Dan Gedung (PPPURG 1987)*, Yayasan Badan Pekerjaan Umum, Jakarta. Gunawan, R. (1990). *Pengantar Tekniik Pondasi*. Yogyakarta: Kanisius.
- Kusuma, Vis, W.C. 1993. *Dasar-Dasar Perencanaan Beton Bertulang (CUR-1)*. Jakarta : Erlangga.
- Imran, Iswandi, & H., F. (2014). *Perencanaan Lanjut Struktur Beton Bertulang*. Bandung.
- Istimawan, D. (1999). *Struktur Beton Bertulang*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Masril. (2018). Perbandingan Kuat Tekan Beton Antara Campuran Agregat Kasar Batu Pecah (Split). *Jurnal Artikel*, I(1), 52-57.
- Nawy, G. Edward. 1998. *Beton Bertulang: suatu pendekatan dasar*. Diterjemahkan oleh : Suryoatmono, Bambang. Bandung : Refika Aditama.
- Noorlaelasari, Y. (2010). *Pondasi Dangkal*. Bandung: Politeknik Negeri Bandung.
- Rendi, Ishak, & Kurniawan, D. (2021). Perencanaan Struktur Atas Gedung Fakultas Hukum Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat. *Ensiklopedia Research and Community Service Review*, I(1), 121-129.
- Surya, M. (2012). *Analisis dan Evaluasi Struktur Wing Fahutan IPB Bogor Terhadap Ketahanan Gempa Berdasarkan Peta Gempa 2010*. Bogor: Institut Pertanian Bogor. Zahra, H. (2021). Perencanaan Gedung Asrama Putri Pondok Pesantren Tahfidz Qur'an (PPTQ) Parit 24 Tembilahan Hilir Kecamatan Tembilahan Kabupaten Indragiri Hilir. *Structure Technology Management Journal*, i(1), 23-27.