

PERENCANAAN STRUKTUR ATAS GEDUNG RUANG KELAS MADRASAH IBTIDIAH NEGERI (MIN) KOTA BUKITTINGGI

ILHAM AKBAR RENZANO¹, ISHAK², DEDDY KURNIAWAN³
Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat¹
Email : ilhamrenzano87575@gmail.com¹

Abstract: In line with world growth in the construction sector, Indonesia is developing and growing very rapidly. In West Sumatra itself, the need for housing as well as office buildings and learning facilities and infrastructure is currently increasing. Such is the case with "Construction of the Bukittinggi City State Madrasah Ibtidaiyah (MIN) Classroom Building". Aims to improve educational facilities and infrastructure. All of this requires planning and building construction that must be standard, safe and efficient. With the current development of a more advanced country, calculating and designing high-rise building structures can be done using the help of the SAP2000 program which is specifically for designing high-rise building structures. In this thesis, the author wants to design the Construction of the Public Madrasah Ibtidaiyah (MIN) Classroom Building in Bukittinggi City. Using calculations according to SNI Earthquake 03-1726-2012.

Abstract: Sejalan dalam pertumbuhan dunia di bidang kontruksi, Indonesia berkembang serta tumbuh sangat pesat. Di Sumatera Barat sendiri kebutuhan untuk tempat tinggal serta gedung perkantoran dan fasilitas serta prasarana pembelajaran saat ini meningkat. Semacam halnya "Pembangunan Gedung Ruang Kelas Madrasah Ibtidaiyah Negeri (MIN) Kota Bukittinggi". Bertujuan untuk peningkatan fasilitas serta prasarana pendidikan. Semua itu seluruhnya diperlukan perencanaan serta pengerjaan bangunan yang harus sesuai standar, aman dan efesien. Dengan pertumbuhan negeri yang lebih maju saat ini buat menghitung serta merancang struktur bangunan bertingkat bisa dilakukan dengan memakai bantuan program SAP2000 yang khusus buat merancang struktur bangunan tinggi.. Dalam skripsi ini penulis hendak merancang Pembangunan Gedung Ruang Kelas Madrasah Ibtidaiyah Negeri (MIN) Kota Bukittinggi . Memakai perhitungan Menurut SNI Gempa 03-1726-2012.

Kata kunci : *Perancangan struktur, Analisa Gempa, Pelat Lantai, Balok, Kolom.*

A. Pendahuluan

Sejalan dalam pertumbuhan dunia di bidang kontruksi, Indonesia berkembang serta tumbuh sangat pesat. Dalam pembangunan suatu gedung harus dihasilkan dengan struktur yang kuat, dan efesien serta efektif dalam pemakaian waktu serta anggaran biaya. Di Sumatera Barat sendiri kebutuhan untuk tempat tinggal serta gedung perkantoran dan fasilitas serta prasarana pembelajaran di saat ini meningkat. Semacam halnya "Pembangunan Gedung Ruang Kelas Madrasah Ibtidaiyah Negeri (MIN) Kota Bukittinggi". Bertujuan untuk peningkatan fasilitas serta prasarana pendidikan. Semua itu seluruhnya diperlukan perencanaan serta pengerjaan bangunan yang harus sesuai standar, aman dan efesien.

Perencanaan struktur dapat didefinisikan selaku kombinasi antara seni dan ilmu pengetahuan yang dikombinasikan dengan intuisi seseorang ahli struktur menimpa perilaku struktur dengan dasar-dasar pengetahuan dalam statika, dinamika, mekanika bahan, dan analisis struktur, buat menciptakan suatu struktur yang murah dan nyaman, sepanjang masa layanannya. (Agus Setiawan,2012)

Dengan pertumbuhan negeri yang lebih maju saat ini buat menghitung serta merancang struktur bangunan bertingkat bisa dilakukan dengan memakai bantuan program SAP2000 yang khusus buat merancang struktur bangunan tinggi. Dengan program ini bisa menciptakan perhitungan yang lumayan akurat serta dapat memperkecil efek keruntuhan pada struktur bangunan bertingkat.

Buat merancang struktur bangunan bertingkat, terdapat aspek yang harus dicermati ialah, fungsi gedung, keamanan gedung, ketahanan gedung serta kestabilan gedung. Dalam skripsi ini penulis hendak merancang Pembangunan Gedung Ruang Kelas Madrasah Ibtidaiyah Negeri (MIN) Kota Bukittinggi . Memakai perhitungan Menurut SNI Gempa 03-1726-2012.

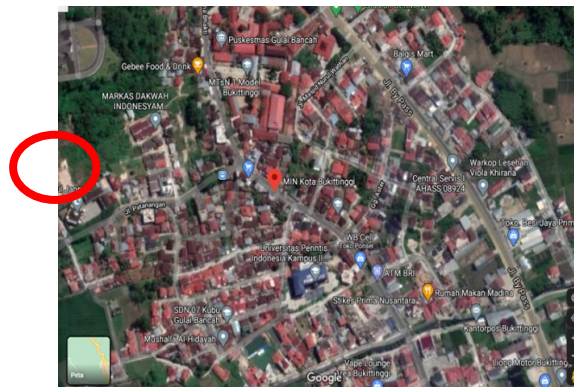
- Dakam penelitian ini dihitung
1. Pembebanan Struktur
 - a. Beban Mati
Berat dari semua bagian dari suatu gedung yang bersifat tetap, termasuk segala unsur tambahan, yang merupakan bagian yang tak terpisah dari gedung itu.
 - b. Beban Hidup
Berat semua beban yang terjadi akibat penghunian atau penggunaan suatu gedung dan kedalamnya termasuk beban-beban pada lantai yang dapat mengakibatkan perubahan dalam pembebanan pada lantai dan atap.
 - c. Beban Gempa
Semua beban static ekuivalen yang bekerja pada gedung atau bagian gedung yang merupakan gaya-gaya di dalam struktur yang terjadi karena gerakan tanah akibat gempa.
 2. Perencanaan Struktur
Perencanaan suatu struktur tahan gempa harus dirancang dengan menggunakan prinsip desain kapasitas (*capacity design*). Prinsip desain kapasitas adalah pengendalian energy beban lateral gempa yang masuk dalam struktur agar struktur dapat berperilaku memuaskan dan tidak terjadi keruntuhan pada saat terjadi gempa kuat. Perencanaan struktur atas menggunakan SAP 2000.
 3. Pelat Lantai
Pelat lantai merupakan sebuah elemen dari bangunan yang biasanya ditumpu oleh gelagar-gelagar, balok beton bertulang, ataupun kolom.
 4. Balok
Balok merupakan bagian dari komponen struktur yang menahan beban lentur, yang apabila diberi beban akan mengakibatkan timbulnya momen lentur dan deformasi pada balok tersebut.
 5. Kolom
Menurut SNI-2847, Kolom merupakan komponen struktur dengan rasio tinggi terhadap dimensi lateral terkecil melebihi 3 yang digunakan terutama untuk mendukung beban aksial tekan.
 6. Perencanaan Terhadap Gempa
Perencanaan bangunan terhadap gempa direncanakan menurut jenis tanah dan letak wilayah gempa dimana bangunan tersebut akan didirikan, bentuk ataupun denah bangunan, jenis dan struktur bangunan, serta penentuan tingkat daktilitas strukturnya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

B. Metode Penelitian

Metodologi penelitian adalah suatu ilmu pengetahuan yang menjelaskan sistematika penelitian berdasarkan fakta dan gejala yang terjadi secara objektif. Dalam penelitian ini metode penelitian yang dipakai bersifat kualitatif yaitu metode ini mengumpulkan data dari survei lapangan.

1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Gedung Ruang Kelas Madrasah Ibtidaiyah Negeri (MIN) Kota Bukittinggi.

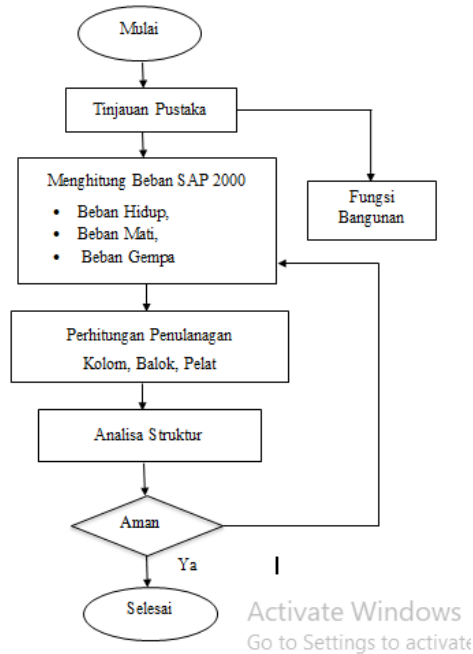


Gambar 1 Lokasi Penelitian

2. Prosedur Penelitian

Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode kuantitatif, dimana penulis melakukan pengukuran dengan metode kuantitatif. Pada saat survey penulis melakukan perencanaan struktur atas pada Pembangunan Gedung Ruang Kelas Madrasah Ibtidaiyah Negeri (MIN) Kota Bukittinggi dengan menggunakan aplikasi SAP 2000.

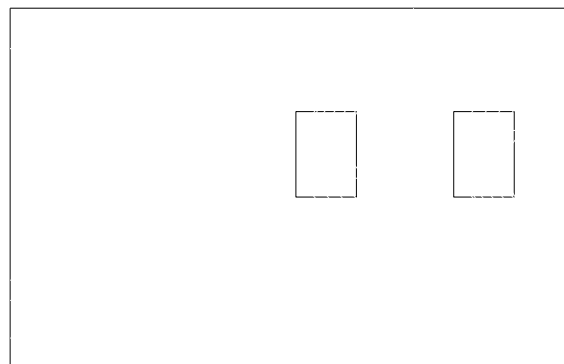
3. Diagram Alir Penelitian



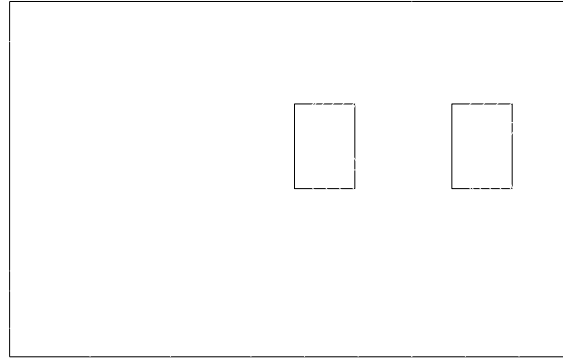
Gambar 2 Bagan Alir Penelitian

C. Hasil Dan Pembahasan

1. Rekap Penulangan Balok



Gambar 3 Balok induk lantai 2 35cm x 25cm bentang 350cm
(Sumber : Autocad)

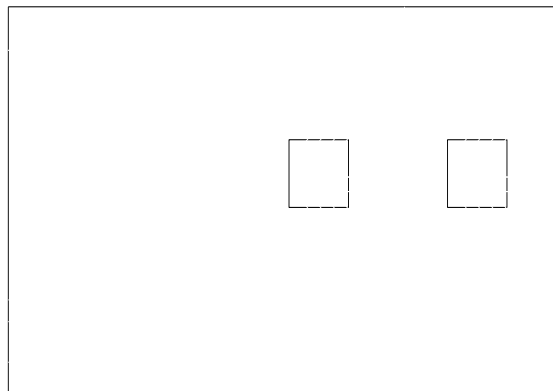


Gambar 4 Balok Anak lantai 2 30cm x 25cm bentang 350cm
 (Sumber : Autocad)

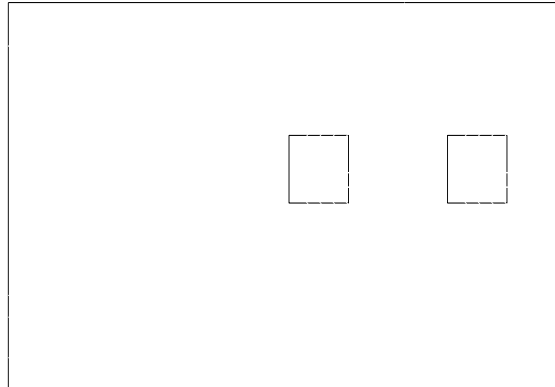
Tabel 1 Rekap penulangan Balok

No	Nama	entang (e/h (mm) x	b (mm)	Tulangan	Sengkang
1	Balok Induk Lantai 2	350	250	Tulangan atas = 7 D 19	Sengkang = tulangan geser Ø12- 100
				Tulangan bawah = 4 D 19	tulangan geser Ø12 - 150
2	Balok Anak Lantai 2	300	250	Tulangan atas = 7 D 16	Sengkang = tulangan geser Ø12 - 100
				Tulangan bawah = 4 D 16	tulangan geser Ø12 - 125

2. Rekap penulangan Kolom



Gambar 5 Kolom lantai 1 40cm x 40cm Tinggi 360cm
 (Sumber : Autocad)

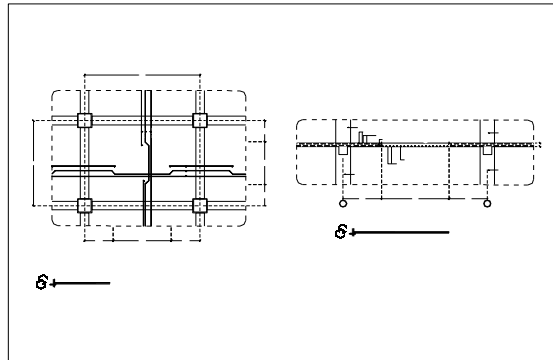


Gambar 6 Kolom lantai 2 40cm x 40cm Tinggi 360cm
 (Sumber : Autocad)

Tabel 2 Rekap penulangan Kolom

No	Nama	Tinggi	h	x	b	Tulangan	Senggang
1	Kolom Lantai 1	400	400		400	12 D-19	Ø10 - 150
2	Kolom Lantai 2	400	400		400	12 D-19	Ø10 - 150

3. Rekap penulangan Plat Lantai

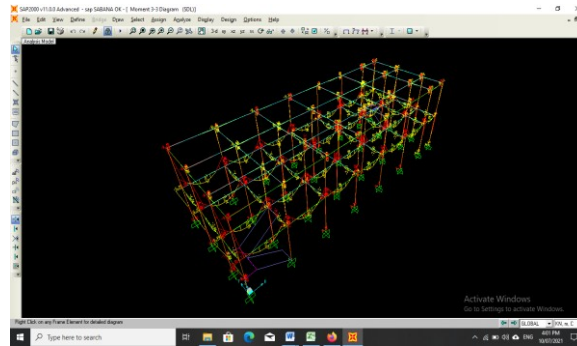


Gambar 7 Penulangan plat lantai
 (Sumber : Autocad)

Tabel 3 Rekap penulangan Plat Lantai

No	Nama	Tinggi	h	x	b	Tulangan	Bawah
1	Pelat Lantai	120	400		400		Ø10 - 150

4. Perhitungan menggunakan SAP2000



Gambar 8 Hasil Running Berupa Grafik SAP2000
 (Sumber : Aplikasi SAP2000)

Rekap momen dari hasil perhitungan menggunakan aplikasi SAP2000 :

Balok B1 35 cm x 25 cm

	P	V2	V3	T	M2	M3
	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
Max	44,10	629,42	190,93	9,523	646,31	228,22
Min	-8748,27	-573,6	-306,04	-7,380	-579,49	-592,96

Balok B2 30 cm x 25 cm

	P	V2	V3	T	M2	M3
	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
Max	63,034	618,48	0,868	1,524	1,641	188,48
Min	-64,835	-559,31	-0,214	-2,015	-2,718	-569,319

Kolom Lantai 1

	P	V2	V3	T	M2	M3
	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
Max	-1,2806	169,814	236,108	123,682	567,299	418,421
Min	-1,7429	-240,581	-212,72	-7,227	-473,899	584,891

Kolom Lantai 2

	P	V2	V3	T	M2	M3
	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
Max	-5,542	193,57	190,93	9,523	646,31	428,22
Min	-8,748	-197,83	-306,04	-7,380	-579,49	-396,08

D. Penutup Simpulan

Dari pembahasan yang sudah penulis lakukan maka dapat disimpulkan:

1. Dimensi Blok
 - a. B Induk Lantai 2 = 35 * 25 cm
 - b. B Anak Lantai 2 = 30 x 25 cm
2. Dimensi Kolom
 - a. K Lt 1 = 40cm * 40 cm
 - b. K Lt 2 = 40cm * 40 cm
3. Dimensi Plat
 - a. Tebal Plat = 120 mm
 - b. MT Beton = K-250 kg/cm²
 - c. MT Baja = 400 Mpa

Berdasarkan dari hasil di atas, faktor keamanan terhadap design struktur memakai SNI penulangan terbaru SNI 1727-2013 dan SNI gempa terbaru SNI 1726:2012.

Saran

1. Model yang dipakai pada perencanaan ini adalah gedung yang beraturan, untuk pengembangan seterusnya perlu dilakukan analisis terhadap gedung yang tidak bertaturan, sehingga dapat dimaksimalkan analisis terhadap struktur dengan menggunakan SNI terbaru.

2. Model yang digunakan pada studi ini adalah bangunan yang telah dibangun 4 tahun sebelum studi ini dilakukan, agar perbedaan faktor keamanan SNI yang baru dikeluarkan dapat dilihat dengan jelas maka perlu dicari bangunan yang telah didesain menggunakan SNI yang berjarak 10 tahun.
3. Dalam merencanakan sebuah konstruksi perlu diperhatikan efisiensi biaya karena terlihat pada subyek yang dianalisis pada studi ini tulangan yang dipakai terlalu berlebih dari standar perhitungan yang dilakukan.

Daftar Pustaka

- Badan Standardisasi Nasional. 2002. *Standar Nasional Indonesia : Tata Cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung SNI 03-2847-2002*. Bandung : BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (2013). *SNI 2847 Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung*. Departemen Pekerjaan Umum. 1983. *Peraturan Pembebanan Indonesia untuk Gedung*. Bandung: Yayasan Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan Gedung.
- Dipohusodo, Istimawan, 1994, *Struktur Beton Bertulang*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Pamungkas, Anugrah & Harianti, Erny. (2013). *Desain Pondasi Tahan Gempa Sesuai SNI 03- 1726-2002 dan SNI 03-2847-2002*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Setiawan, 2016, *Perancangan Struktur Beton Bertulang Berdasarkan SNI 2847:2013*, Erlangga, Jakarta *Standar Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung (SNI-1726-2002)*.
- Subpanitia Teknis 91-01-S4 Bahan, Sain, Struktur dan Konstruksi, 2012, *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non-gedung*, SNI 1726:2012, Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Subpanitia Teknik Standardisasi Bidang Pemukiman, 2013, *Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain*, SNI 1727:2013, Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Tata Cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung (SNI-03-2847- 2002)*.