

PERENCANAAN STRUKTUR ATAS PEMBANGUNAN KANTOR CAMAT KECAMATAN KINALI PASAMAN BARAT PROVINSI SUMATERA BARAT

Ade Afnaldi¹⁾, Masril²⁾, Selpa Dewi³⁾

Email : adeafnaldi@yahoo.com

Email : mril6030@gmail.com

Email : selvadewi1109@gmail.com

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat,

Abstrak: Pembangunan Gedung Kantor Camat Kinali merupakan prasarana yang digunakan untuk meningkatkan sarana dan prasarana di Kantor Camat. Tujuan dari penulisan skripsi ini adalah untuk menganalisis struktur atas gedung untuk mencapai perencanaan yang memenuhi kekuatan yang disyaratkan, serta mendapatkan hasil pekerjaan struktur yang aman. Penulis hanya melakukan perencanaan struktur atas yang terdiri dari balok, kolom, dan pelat lantai dengan permodelan yang dibantu dengan aplikasi ETABS. Pada pembebanan balok dan pelat lantai yang diinputkan adalah beban mati, beban hidup, beban gempa, dan beban sendiri. Dari hasil perencanaan diperoleh struktur balok utama (B1) menggunakan mutu baja $f_y = 410$ MPa dan mutu beton $f_c' = 20,75$ MPa dengan dimensi 25 cm x 40 cm, penulangan pada balok (B1) 4D-19 untuk tulangan atas dan 3D-19 untuk tulangan bawah. Hasil perencanaan kolom menggunakan baja $f_y = 410$ MPa dan mutu beton $f_c' = 20,75$ MPa, untuk dimensi kolom utama (K1) adalah 40 cm x 40 cm dengan tulangan utama 14-D19 dan tulangan geser. Sedangkan untuk dimensi kolom teras (K2) adalah 35 cm x 35 cm dengan tulangan utama 12-D16 dan tulangan geser D10-150. Tulangan yang digunakan untuk pelat lantai adalah D10-150 arah X dan D10-150 arah Y. Dari perencanaan struktur atas Kantor Camat Kinali Kabupaten Pasaman Barat, diperoleh kesimpulan struktur atas gedung telah memenuhi syarat dan ketentuan yang terdapat dalam Standar Nasional Indonesia sehingga aman dan memiliki kualitas yang baik.

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

Abstract: The construction of the Kinali Camat Office Building is an infrastructure used to improve facilities and infrastructure at the Camat Office. The purpose of writing this thesis is to analyze the superstructure of the building to achieve a plan that meets the required strength, as well as to obtain a safe structural work. The author only plans the upper structure consisting of beams, columns, and floor slabs with modeling assisted by the ETABS application. In the loading of beams and floor slabs, the input loads are dead load, live load, earthquake load, and self-load. From the planning results, the main beam structure (B1) uses steel quality $f_y = 410$ MPa and concrete quality $f_c' = 20.75$ MPa with dimensions of 25 cm x 40 cm, reinforcement on beam (B1) 4D-19 for upper reinforcement and 3D-19 for the bottom reinforcement. The results of the column design using steel $f_y = 410$ MPa and concrete quality $f_c' = 20.75$ MPa, for the main column dimension (K1) is 40 cm x 40 cm with the main reinforcement 14-D19 and shear reinforcement. Meanwhile, the dimensions of the core column (K2) are 35 cm x 35 cm with 12-D16 main reinforcement and D10-150 shear reinforcement. The reinforcement used for the floor slabs is D10-150 in the X direction and D10-150 in the Y direction. From the planning of the upper structure of the Kinali Sub-district Office, West Pasaman Regency, it is concluded that the structure of the building has met the terms and conditions contained in the Indonesian National Standard so that it is safe and has good quality.

Keywords: Beam Structure, Column, Floor Plate, Loading, Reinforcement

1) Mahasiswa Semester Akhir Prodi Teknik Sipil FT UMSB

2), 3) Dosen Prodi Teknik Sipil FT UMSB

PENDAHULUAN

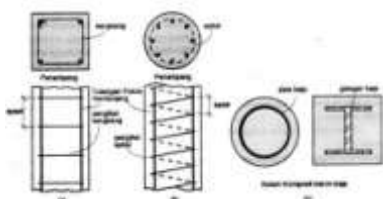
Proyek Pembangunan Gedung Kantor Camat Kabupaten Pasaman Barat Kecamatan Kinali ini dilatarbelakangi oleh Kepala Dinas Pekerjaan Umum kepada Pemerintah Daerah Pasaman Barat merasa karena masih banyaknya kekurangan sarana dan prasarana bila dibandingkan dengan kepentingan Kantor Camat yang membutuhkan tempat atau sarana gedung dengan kapasitas yang memadai. Pemilihan Proyek.Pembangunan gedung ini nantinya akan di gunakan untuk kegiatan yang membutuhkan ruang luas. Pembangunan gedung kantor camat mempunyai maksud dan tujuan antara lain :

- 1 . Meningkatkan sarana dan prasarana di Kantor Camat.
- 2 . Meningkatkan kenyamanan dan efektifitas kegiatan di Kantor Camat.

Keberadaan Gedung ini sangat penting,dimana tingkat aktifitas dan pelayanan masyarakat teru meningkat.maka untuk merealisasikan gedung ini diperlukan perencanaan gedung secara baik dengan perhitungan dan analisa struktur yang cermat serta pertimbangan tertentu yang akan menghasilkan suatu bangunan yang kokoh,ekonomis,dan estetika.

1. Kolom

Kolom merupakan elemen vertikal dari rangka struktur yang memikul beban dari balok. Kolom adalah suatu elemen struktur tekan yang memegang peranan penting dari suatu bangunan. Fungsi kolom ialah sebagai penerus beban seluruh bangunan ke pondasi. Kolom termasuk struktur utama untuk meneruskan berat bangunan dan beban lain seperti beban hidup (manusia dan barang-barang), serta beban angin. Menurut Istimawan Dipohusodo (dalam Rudi Alfianto (2017) :18), ada tiga jenis kolom beton bertulang yaitu kolom menggunakan pengikat sengkang lateral, kolom menggunakan pengikat spiral,struktur kolom komposit seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Jenis-Jenis Kolom

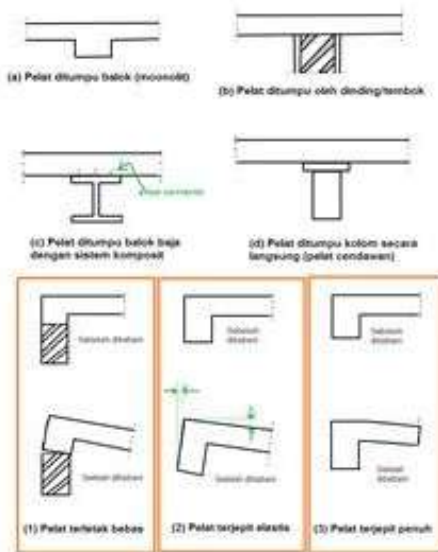
2. Balok

Balok adalah struktur yang berfungsi menyalur momen ke struktur kolom. Balok sebagai elemen lentur, yaitu elemen yang memikul gaya dalam berupa momen lentur dan gaya geser. Fungsi dari balok adalah meneruskan beban ke kolom, untuk pengikat kolom, untuk menambah kekuatan lentur pelat lantai, dan untuk menambah kekuatan horizontal pada struktur. Jenis-jenis pada balok adalah balok sederhana yang bertumpu pada kolom diujung-ujungnya, dengan satu ujung bebas berotasi dan tidak memiliki momen tahan, kantilever balok yang diproyeksikan atau struktur kaku lainnya didukung hanya pada satu ujung tetap, balok teritisasi adalah balok sederhana yang memanjang melewati salah satu kolom tumpuannya, balok dengan ujung-ujung tetap dibuat untuk menahan translasi dan rotasi, bentangan tersuspensi adalah balok sederhana yang ditopang oleh teritisasi dari dua bentang dengan konstruksi sambungan pin pada momen nol dan balok menerus atau kontinu yang melewati lebih dari dua kolom tumpuan untuk menghasilkan kekakuan yang lebih besar dan momen yang lebih kecil dari serangkaian balok tidak menerus dengan panjang dan beban yang sama.

3. Pelat lantai

Pelat lantai adalah lantai yang tidak terletak diatas tanah langsung, merupakan lantai tingkat pembatas antara tingkat yang satu dengan tingkat yang lain. Fungsi pelat lantai secara umum adalah untuk pemisah antara lantai bawah sama lantai atas, untuk tempat berpijak penghuni diatas lantai, untuk menempatkan kabel listrik dan lampu pada ruang bawah, meredam suara dari ruang atas maupun dari ruang bawah, dan menambah kekakuan bangunan pada arah horizontal. Sedangkan secara spesifik fungsi pelat lantai dari beton dibandingkan pelat lantai bahan konstruksi lainnya adalah mampu menahan beban besar, menjadi isolasi suara yang baik, tidak dapat terbakar dan lapis kedap air, dapat dipasang tegel untuk keindahan lantai, dan merupakan bahan yang kuat dan awet, tidak perlu perawatan dan dapat berumur panjang. Adapun jenis pelat lantai berdasarkan tumpuannya yaitu monolit, ditumpu dinding-dinding/tembok bangunan, didukung oleh balok-

balok baja dengan sistem komposit, dan didukung oleh kolom secara langsung tanpa balok, dikenal dengan pelat cendawan. Serta jenis – jenis pelat lantai berdasarkan perletakkannya adalah terletak bebas, terjepit elastis, dan terjepit penuh dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Jenis pelat lantai berdasarkan tumpuan dan perletaka

4. Pembebanan

Pembebanan adalah faktor penting dalam merancang struktur bangunan. Untuk merancang struktur perlu mengidentifikasi beban yang bekerja pada struktur. Beban yang bekerja pada struktur dapat digolongkan dalam tiga bagian, yaitu beban mati, beban hidup, dan beban akibat pengaruh alam seperti beban gempa.

METODOLOGI PENELITIAN

1. Lokasi Penelitian

Lokasi dari Pembangunan Kantor Camat Kinali Kabupaten Pasaman Barat terletak di Koordinat 00° 33" LU – 00° 11" LS dan 99° 10" BT – 100° 04" BT. Kabupaten Pasaman Barat merupakan salah satu kabupaten Pemekaran di Provinsi Sumatera Barat, berdasarkan Undang Undang No 38 Tahun 2003 tentang pembentukan Kabupaten Dharmasraya, Solok Selatan dan Pasaman Barat. Kabupaten Pasaman Barat memiliki luas wilayah 3.864,02 km² dan jumlah penduduk 356.129 jiwa dengan administrasi pemerintahan yang meliputi 11 Kecamatan. Lokasi proyek digambarkan melalui google map.



Gambar 3. Peta Lokasi Proyek

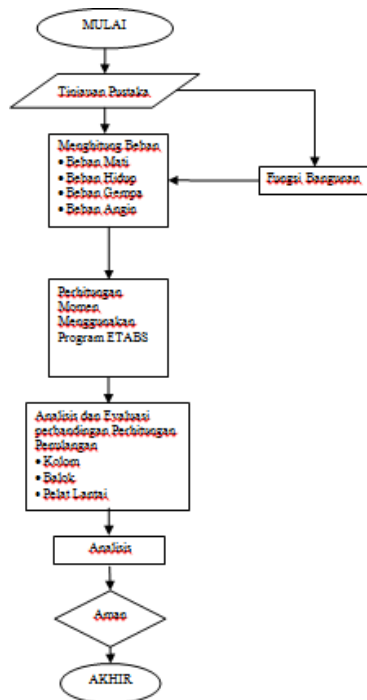
2. Teknik pengumpulan data

Pengumpulan data adalah teknik atau cara yang dilakukan oleh peneliti untuk mengumpulkan data. Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Observasi adalah metode pengumpulan data yang kompleks karena melibatkan berbagai faktor dalam pelaksanaannya. Pengumpulan data observasi cocok digunakan untuk penelitian yang bertujuan untuk mempelajari perilaku manusia, proses kerja, dan gejala-gejala alam.

3. Metode Analisis Data

Dalam metode analisis data ini penulis hanya melakukan analisis dan evaluasi perbandingan struktur atas pada pembangunan Kantor Camat Kinali Kabupaten Pasaman Barat Dengan menggunakan Program ETABS dan ketahanan Struktur terhadap gempa dengan menggunakan Spektrum Gempa.

4. Diagram Alir Penelitian (*Flowchart*)



Gambar 4. Diagram alir penelitian

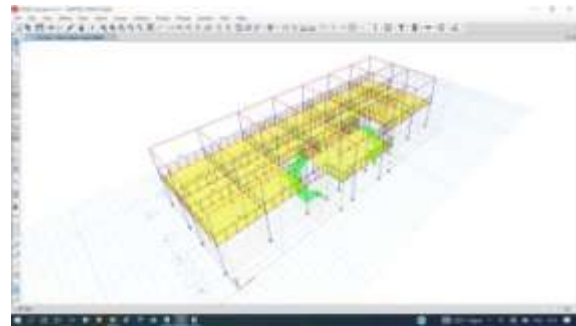
HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Input beban hidup, beban mati dan beban gempa
 - a. Beban Hidup
Beban hidup yang terjadi seperti pada gambar 5.



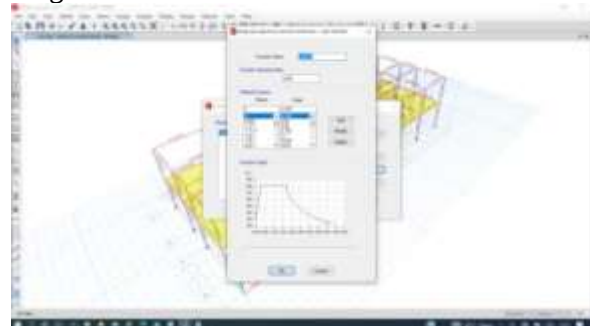
Gambar 5. Beban hidup

- b. Beban mati
Beban hidup yang terjadi seperti pada gambar 6.



Gambar 6. Beban mati

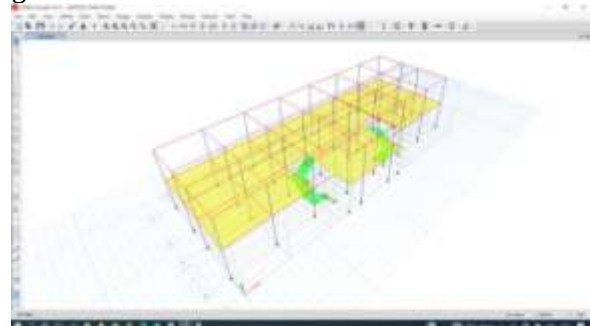
- c. Beban gempa
Beban hidup yang terjadi seperti pada gambar 7.

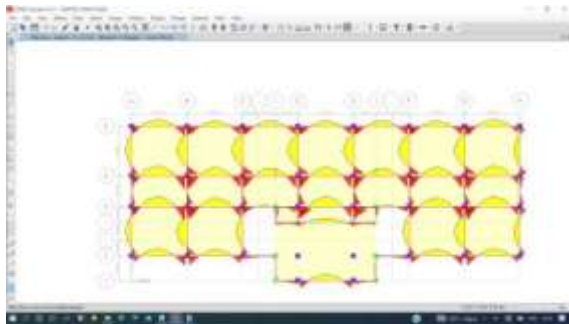


Gambar 7. Beban gempa

2. Hasil *Running ETABS*

Dari hasil *running* aplikasi *ETABS* didapatkan momen – momen yang nantinya digunakan pada perhitungan penulangan balok, kolom dan Pelat lantai. Rekap momen dari hasil perhitungan menggunakan aplikasi *ETABS* dapat dilihat pada gambar 8.





Gambar 8. Hasil run momen dan run deformasi

3. Rekap penulangan

a. Tulangan Balok

Rekap tulangan balok dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rekap Tulangan Balok

No	Nama	H	X	B	Tulangan Utama
1	Balok (25/40)	25		40	Tul. Atas = 4D-19 Tul. Tengah = 2 Ø-16 Tul. Bawah = 3D-19
2	Balok Tangga	25		40	Tul. Atas = 4D-19 Tul. Tengah = 2 Ø-16 Tul. Bawah = 3D-19

b. Tulangan Kolom

Rekap tulangan kolom dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Rekap Tulangan Balok

No	Nama	Tinggi	H	X	B	Tulangan Utama	Tulangan Geser
1	K1	350 cm	40 cm		40 cm	14 D - 19	D 10 - 150
2	K2	350 cm	35 cm		35 cm	12 D - 16	D 10 - 150

c. Tulangan pelat lantai

Rekap tulangan pelat lantai dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Rekap Tulangan Pelat Lantai

No	Nama	Tinggi	Atas	Bawah
1	Pelat	150	D 10 - 150	D 10 - 150

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian, maka dapat disimpulkan hasil dari perhitungan balok dapat dilihat pada tabel 3, perhitungan kolom pada tabel 4 dan perhitungan pelat lantai pada tabel 5 sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Perhitungan Balok

No	Nama	H	X	B	Tulangan Utama	Sengkang
1	Balok (25/40)	25		40	Tul. Utama = 4D-19 Tul. geser = D10-150	Tul. Tumpuan = D 10 - 100 Tul. Lapangan = D 10 - 150

Tabel 4. Hasil Perhitungan Kolom

No	Nama	Tinggi	H	X	B	Tulangan Utama	Tulangan Geser
1	K1	400 cm	40 cm		40 cm	14 D - 19	D 10 - 150
2	K2	400 cm	35 cm		35 cm	12 D - 16	D 10 - 150

Tabel 5. Hasil Perhitungan Pelat Lantai

No	Nama	Tinggi	Atas	Bawah
1	Pelat	150	D 10 - 150	D 10 - 150

DAFTAR PUSTAKA

- Alfianto, R. (2017). *Analisa Perhitungan Bangunan dengan Metode ETABS Versi 9.7. 2 (Studi Kasus)*.
- Dewi, S.U. dan Pratama, M. I. (2018). *Analisa Perencanaan Struktur Beton Gedung Kuliah Kampus 2 IAIN Kota Metro Menggunakan Program ETABS (Extended Three Analysis Building Systems)*. TAPAK Vol. 7 No. 2 Mei 2018. Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Metro. Lampung.
- Dipohusodo, I. (1994). *Struktur Beton Bertulang*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Direktorat Penyelidikan Masalah Bangunan. (1983). *Peraturan Pembebanan*

Indonesia Untuk Gedung. Bandung : Offset.

Ilham, Noer M. (2011). *Analisis Struktur Gedung dengan Software ETABS V9.2.0.*

Indonesia, S. N. (2013). *Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain.* Badan Standarisasi Nasional. *Bandung.*

Indonesia, S. N. (2013). *Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung.* SNI, 2847, 2013.

Indonesia, S. N. (2017). *Baja Tulangan Beton.*

Kia Wang, Chu dan Ferguson Phil, M. (1986). *Dasar-Dasar Beton Bertulang.* Edisi Keempat. Jakarta : Erlangga.

Nasional, B. S. (1989). *Pedoman Perencanaan Pembebanan untuk Rumah dan Gedung.* BSN, Jakarta.

Nasional, B. S. (2012). *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung.* Sni, 1726, 2012.

Nasional, B. S. (2012). *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung.* Sni, 1726, 2012.

Nasional, B.S. (2019). *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non gedung.* Sni, 1726, 2019.

Wahyudi, L dan Rahim, S. A. (1999). *Struktur Beton Bertulang (Standar Baru SNI T-15-1991-03).* Jakarta : Gramedia.