

TUGAS AKHIR

PERENCANAAN KONSTRUKSI GEDUNG KANTOR DITLANTAS POLDA SUMBAR

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta*

Oleh:

ARIF PRIBADI DASNIR PUTRA

1210015211005



**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2017**

KATA PENGANTAR



Assalammualaikum Wr. Wb.

Dengan Mengucapkan segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT, berkat Rahmat dan Karunia-Nya yang telah dilimpahkan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir dengan judul **“PERENCANAAN KONSTRUKSI GEDUNG KANTOR DITLANTAS POLDA SUMBAR”**.

Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan tahap sarjana di program studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta Padang.

Pada kesempatan ini Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua Orang Tua atas do'a dan dukungan yang diberikan tiada henti.
2. Bapak Khadavi, ST, MT dan Bapak Robby Permata, ST, MT, PhD sebagai dosen pembimbing, pengajar sekaligus pendidik bagi penulis. Beliau banyak memberikan saran, arahan, motivasi dan kritik yang membangun selama penulisan tugas akhir ini,
3. Ibu Ir. Lusi Utama, MT, selaku dosen penguji sidang Tugas Akhir,
4. Ibu Dr. Zuherna Mizwar, ST, MT, selaku dosen penguji sidang Tugas Akhir,
5. Dosen-dosen pengajar di Program Studi Teknik Sipil,

6. Kepada uni saya Yulia Anggraini, SE yang telah mau meminjam kendaraannya, membantu jajan serta memberikan saran dan motivasi selama penulisan tugas akhir. Ni akhirnya adik mu satu satunya wisuda juga
7. Kepada Androng mokasih atas fasilitas pembuatan tugas akhir dan sebagai pembimbing awak salamo ko, Haviz yang telah memberi arahan, motivasi dan ide ide nyo yang cemerlangnyo ka awak, Cakra (icon) mokasih kawan manyalamaikan data TA wak kalau dak lah malompek lo wak dari shelter ulakkarang hahaha, Aad (sulam) yang telah membantu dalam proses pembuatan TA wak, jo royalan nyo yang selalu wak tunggu, Rani walaupun sakali kali ka padang tapi motivasinyo sangat keras, semoga wisuda baju merahnyo lancar amiin, Isan dengan cipehnyo yang lah terarah wkwkk main one piece wak lai, Ella mokasih sen yang alah maagiah masukan dan arahannyo ka jun dan akhirnya bisa menyusul kalian jadi ST juo wak kawan.
8. Kepada teman seperjuangan asistensi cimawi (Azzuri) mokasih alah memberikan tempat buat TA bersama, cikunid (Nidiya Rahmatul Putri) mokasih lah maagiah info info bimbingan, dan yang acok na pulang kampuang sudah tu rempong surang se lai, codoik (Dodi Guswanto) mokasih maagiah kaba yang tepat, Roni yang telah manunjuakan wak, Jordi yang telah membantu mengingat kan pembuatan TA wak tapi inyo lo yg lupu wkwkwk fokus jor fokus, Hudri yang samo bana pembimbing wak mokasih yang patang ko hud terbantu bana wak pas sakik patang ko, Nia dengan curhatan yang selalu bikin heboh hehe akhirnyo wisuda juo awak haha alhamdulillah...

9. Kepada Okijon mokasih kos 5S nyo wkwk jan mengeluh taruih juo dapek karajo bagi bagi, Lutfi (da admin) yang samo KP samo buek TA yang ka jadi rang baso lai wkwk, akhirnya pakai toga juo wak kawan dan Pandu segeralah menyusul ndu
10. Kepada teman teman sepetongkrongan Harry, Wanda, Gintri, Keke, Yoma, Amaik, Novri mokasih duduak bareng nyo dari SMP sampai kini ko
11. Keluarga besar angkatan Teknik Sipil 2012 yang selalu memberi motivasi, masukan dan dorongan semangat dalam menyelesaikan tugas akhir ini, Semoga teman-teman yang lainnya bisa cepat nyusul... Amin ya rabbal'alamin
12. Staf di TU terutama Bunda yang membantu kelancaran proses sidang sarjana, dan
13. Pihak-pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini mungkin masih terdapat kekurangan, untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak, demi kesempurnaan pada masa yang akan datang, akhir kata semoga Tugas Akhir ini berguna bagi penulis sendiri dan para pembaca dan dapat mengamalkannya. Amin...

Wassalammualaikum Wr. Wb.

Padang, Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN

KATA PENGANTAR

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR TABEL

BAB I	PENDAHULUAN	I-1
1.1	Latar Belakang	I-1
1.2	Tujuan Penulisan Tugas Akhir	I-2
1.3	Batasan Masalah	I-2
1.4	Sistematika Penulisan	I-3
BAB II	DASAR TEORI	II-1
2.1	Umum	II-1
2.2	Material	II-1
2.2.1	Beton	II-1
2.2.2	Baja Tulangan	II-5
2.3	Komponen pada struktur	II-9
2.3.1	Kolom	II-9
2.3.2	Balok	II-12
2.3.3	Pelat	II-14
2.4	Komponen Struktur Lentur pada Struktur Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK)	II-16

2.4.1	Umum	II-16
2.4.2	Persyaratan Detailing	II-19
2.5	Pembebanan	II-20
2.5.1	Beban Tetap	II-20
2.5.2	Beban Sementara	II-21
2.5.3	Kombinasi Pembebanan	II-21
2.5.4	Perhitungan Beban Gempa	II-22
2.6	Perencanaan Struktur Bawah	II-51
BAB III	METODOLOGI PERENCANAAN	II-1
3.1	Beton bertulang	III-1
3.1.1	Kapasitas balok bertulangan tunggal	III-1
3.2	Langkah-langkah perhitungan struktur	III-5
3.3	Perhitungan penulangan struktur	III-6
3.3.1	Analisa penulangan pelat	III-6
3.3.2	Analisa penulangan balok	III-8
3.3.3	Analisa penulangan kolom	III-10
3.3.4	Analisa tulangan geser	III-13
BAB IV	ANALISA STRUKTUR	IV-1
4.1	Desain struktur atas	IV-1
4.1.1	Data dasar perencanaan	IV-1
4.1.2	Gambar perencanaan	IV-2
4.1.3	Desain awal (Preliminary Design)	IV-4
4.1.3.1	Perencanaan dimensi balok	IV-4

4.1.3.2	Perencanaan dimensi pelat	IV-5
4.1.3.3	Perencanaan dimensi kolom	IV-11
4.1.3.4	Perhitungan beban gravitasi pada komponen struktur	IV-16
4.1.3.5	Perhitungan beban gempa	IV-18
4.1.3.6	Analisa struktur akibat beban gempa lateral ekivalen	IV-25
4.1.4	Perhitungan Penulangan Struktur	IV-28
4.1.4.1	Perhitungan penulangan pelat lantai	IV-28
4.1.4.1.1	Penulangan pelat lantai 2	IV-28
4.1.4.2	Perhitungan penulangan balok	IV-39
4.1.4.2.1	Penulangan balok induk lantai 2	IV-39
4.1.4.2.2	Penulangan geser balok lantai 2	IV-46
4.1.4.3	Perhitungan penulangan kolom	IV-51
4.1.4.3.1	Penulangan kolom lantai 1	IV-51
4.1.4.3.2	Desain tulangan confinement lantai 1	IV-53
4.1.4.3.3	Penulangan geser kolom lantai 1	IV-55
4.1.4.4	Detail penulangan struktur	IV-59
4.2	Perencanaan struktur bawah	IV-60
4.2.1	Menentukan daya dukung ijin tekan tiang	IV-60
4.2.2	Menentukan daya dukung ijin tarik tiang	IV-60
4.2.3	Menentukan jumlah tiang	IV-60
4.2.4	Efisiensi kelompok tiang	IV-60

4.2.5	Menentukan beban maksimum tiang pada kelompok tiang ...	IV-62
4.2.6	Menentukan dimensi pile cap	IV-64
4.2.7	Perhitungan tulangan pile cap	IV-67
4.2.8	Analisa penurunan pondasi	IV-70
4.2.9	Analisa perhitungan tie beam	IV-72
4.2.9.1	Analisa tulangan utama	IV-72
BAB V	PENUTUP	V-1
5.1	Kesimpulan	V-1
5.2	Saran	V-3

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Hubungan Tegangan-Regangan Baja Tipikal	II-6
Gambar 2.2	Kurva Hubungan Tegangan (f) Dengan Regangan (ϵ)	II-6
Gambar 2.3	Bagian Kurva Tegangan-Regangan Yang Diperbesar	II-7
Gambar 2.4	Diagram Interaksi Kolom	II-12
Gambar 2.5	Balok T (berada ditengah konstruksi)	II-13
Gambar 2.6	Balok ditepi konstruksi.....	II-13
Gambar 2.7	Pelat Dua Arah Dan Satu Arah	II-15
Gambar 2.8	Ketentuan dimensi Penampang Balok	II-17
Gambar 2.9	Persyaratan Tulangan Lentur	II-18
Gambar 2.10	Persyaratan Sambungan Lewatan	II-18
Gambar 2.11	Konsep Strong Coloum-Weak Beam	II-19
Gambar 2.12	Peta Zona Gempa	II-25
Gambar 2.13	Respon Spectrum	II-32
Gambar 2.14	Diagram Fleksibel	II-41
Gambar 2.15	Beban Yang Bekerja Pada Pile Cap	II-66
Gambar 2.16	Faktor Bentuk S' Untuk Kelompok Tiang	II-70
Gambar 2.17	Faktor Kapasitas Dukung NC	II-70
Gambar 2.18	Jarak Tiang	II-74
Gambar 3.1	Diagram tegangan-regangan Balok bertulangan tunggal	III-1
Gambar 3.2	Diagram tegangan-regangan Balok bertulangan rangkap	III-3
Gambar 3.3	Skema Perencanaan Struktur Gedung	III-6

Gambar 3.4	Skema Perhitungan Penulangan Pelat	III-7
Gambar 3.5	Skema Perhitungan Penulangan Balok	III-9
Gambar 3.6	Flow Chart Perhitungan Kolom	III-12
Gambar 4.1	Denah Lantai 1	IV-2
Gambar 4.2	Denah Lantai 2	IV-2
Gambar 4.3	Denah Lantai 3	IV-3
Gambar 4.4	Denah Lantai 4	IV-3
Gambar 4.5	Denah Dak Atap	IV-4
Gambar 4.6	Peninjauan Panjang Balok	IV-5
Gambar 4.7	Peninjauan Panjang Pelat	IV-6
Gambar 4.8	Peninjauan Potongan Balok Induk	IV-8
Gambar 4.9	Peninjauan Potongan Balok Anak	IV-10
Gambar 4.10	Peta parameter S_s , S_1 , untuk kota Padang	IV-18
Gambar 4.11	Grafik Respon Spectrum Elastik dan Tereduksi	IV-21
Gambar 4.12	Pelat lantai tipikal jepit penuh	IV-30
Gambar 4.13	Peninjauan penulangan lentur pada balok induk	IV-40
Gambar 4.14	Detail Penulangan Pelat.....	IV-60
Gambar 4.15	Detail Penulangan Balok	IV-61
Gambar 4.16	Detail Penulangan Kolom.....	IV-61
Gambar 4.17	Peninjauan pile cap.....	IV-65
Gambar 4.18	Detail penulangan pile cap	IV-72

DAFTAR TABEL

Tabel	2.1	Nilai Modulus Elastis Beton Normal	II-4
Tabel	2.2	Sifat Mekanis Baja	II-9
Tabel	2.3	Tebal Minimum Balok	II-14
Tabel	2.4	Beban Hidup Perkantoran.....	II-21
Tabel	2.5	Kombinasi Pembebanan	II-21
Tabel	2.6	Kategori Resiko Bangunan.....	II-22
Tabel	2.7	Faktor Keutamaan Gempa	II-24
Tabel	2.8	Klasifikasi Situs	II-26
Tabel	2.9	Koefisien Situs Fa	II-27
Tabel	2.10	Koefisien Situs Fv	II-28
Tabel	2.11	Kategori desain seismik pada perioda pendek.....	II-31
Tabel	2.12	Kategori desain seismik pada perioda 1 detik.....	II-31
Tabel	2.13	Faktor R, Cd, Ω untuk sistem penahan gaya gempa	II-33
Tabel	2.14	Ketidakteraturan horizontal pada struktur	II-42
Tabel	2.15	Ketidakteraturan vertikal pada struktur	II-43
Tabel	2.16	Persyaratn untuk masing-masing tingkat	II-46
Tabel	2.17	Prosedur analisis yang boleh digunakan	II-48
Tabel	2.18	Nilai parameter pewrioda pendekatan Ct dan x	II-49
Tabel	2.19	Koefisien Untuk Batas Atas Pada Perioda	II-49
Tabel	2.20	Daftar nilai koefisien daya dukung tanah Terzaghi	II-58
Tabel	2.21	Nilai Kdtano yang disarankan Broms.....	II-71

Tabel	4.1	Resume Dimensi Pelat.....	IV-12
Tabel	4.2	Perhitungan gaya aksial pada kolom	IV-15
Tabel	4.3	Resume dimensi rencana awal struktur	IV-16
Tabel	4.4	Perhitungan Nilai SPT rata-rata	IV-19
Tabel	4.5	Kombinasi Pembebanan	IV-22
Tabel	4.6	Perhitungan Berat Sendiri Bangunan	IV-24
Tabel	4.7	Perhitungan Berat Total Bangunan	IV-25
Tabel	4.8	Perhitungan distribusi gaya gempa arah-x dan -y	IV-28
Tabel	4.9	Nilai Koefisien Gezek (kz).....	IV-73