

TUGAS AKHIR

**STUDI PARAMETRIK KOEFISIEN PENENTU DIMENSI KOLOM
STRUKTUR BERATURAN DENGAN BENTANG BALOK BERBEDA**

Diajukan sebagai syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknik Strata – 1 (S – 1)



Oleh :

TEGUH DENTARI WIJAYA

(41105010022)

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**TERAKREDITASI A BERDASARKAN BADAN AKREDITASI
NASIONAL PERGURUAN TINGGI**

NO : 012 / BAN – PT / AK – VII / SI / VII / 2008

2010

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya.

Tugas akhir ini disusun dalam rangka melengkapi persyaratan guna mencapai jenjang Strata I (S-1) Sarjana Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Mercu Buana. Tugas Akhir dengan judul “Studi Parametrik Koefisien Penentu Dimensi Kolom Struktur Beraturan dengan Bentang Balok Berbeda” ini bertujuan untuk mencari koefisien yang tepat untuk menentukan dimensi kolom struktur bangunan sehingga diperoleh ukuran kolom yang optimal.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih pada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini, antara lain :

1. Mama tercinta yang memberikan dukungan sepenuhnya untukku baik secara moril maupun materil. Mama, mama, dan mama. Adikku, kedua Tanteuku, serta Nenekku yang selalu memberikan dukungan spirit dan doa. Tak lupa kakakku walaupun kutahu dia tak pernah menunjukkan kepeduliannya kepadaku lagi, tetapi kuyakin bahwa doanya kan selalu menyertaiku. Walaupun kusebutkan terakhir, tetapi hanya beliaulah satu-satunya Pria terbaik yang pernah mendampingi hidupku hingga 22 tahun usiaku. Dialah yang kusebut kini mendiang Ayahku, yang telah pergi meninggalkanku untuk selamanya. Kuyakin beliau turut mengiringi langkahku dengan doanya.
 2. Dr.Ir Resmi Bestari Muin, MS selaku Dosen pembimbing yang selalu menyempatkan waktunya untukku konsultasi maupun bertanya seputar TA ini, yang juga turut membela apabila aku mulai kebingungan dalam menjawab pertanyaan yang dilontarkan oleh para Dosen penguji saat sidang TA-ku berlangsung. Terima kasih banyak bu.
 3. Ir. Zainal Abidin Shahab, MT selaku Dosen pengujiku saat sidang TA. Walaupun beliau dosen penguji, namun tak jarang beliau turut membelaku juga saat aku mulai kebingungan dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan.
-

4. Ir. Mawardi Amin, MT selaku Pembimbing Akademik.
5. Ir. Sylvia Indriany, MT selaku Ketua Program Studi jurusan teknik sipil.
6. Ir. Alizhar, MT selaku koordinator Tugas Akhir.
7. Seluruh dosen FTSP atas dukungannya, yang tidak dapat kusebut satu per satu namanya.
8. Karyawan TU FTSP, yang sering aku repotkan. Pak Kadi khususnya yang selalu membantu dari belakang layar drama TA ku. Terimakasih banyak ya pak.
9. Rekan-rekan sejawat, seperjuang, sipil'05. *Thank's for our friendship.*
10. Tak lupa untuk kerabat-kerabat dekat diluar kampus yang turut begadang pe waktu sahur. Tile, Donal, jangan bosan kalo aku butuh bantuan kalian lagi. Juga Putra, Mba Lisa, *thx* banyak-banyak ya *bro* semuanya atas partisipasi kalian yang telah turut membantu. *Thank's for your support and our friendship.*

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam menyusun laporan Tugas Akhir ini, untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik dari semua pihak untuk menambah kesempurnaan dari Tugas Akhir ini. Akhir kata penulis berharap semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Tangerang, 26 Agustus 2010

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN

ABSTRAK

KATA PENGANTAR

DAFTAR ISIi

DAFTAR GAMBAR.....vi

DAFTAR TABEL viii

BAB I PENDAHULUAN..... I-1

1.1 Latar Belakang I-1

1.2 Tujuan I-1

1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah..... I-2

1.4 Metode Penulisan I-2

1.5 Sistematika Penulisan..... I-2

BAB II TINJAUAN PUSTAKAII-1

2.1 Umum.....II-1

2.2 Pelat Lantai Beton BertulangII-8

2.3 Balok Beton BertulangII-14

2.4 Kolom Beton BertulangII-21

2.4.1 UmumII-21

2.4.2 Penampang Kolom dengan Beban Sentris.....II-24

2.4.3 Penampang Kolom dengan Beban EksentrisII-26

2.4.4	Analisis dan Desain	II-28
2.5	Penulangan Beton Bertulang.....	II-33
2.6	Teori Gempa.....	II-35
2.7	Analisa Struktur Secara Statik Ekvivalen	II-38
2.7.1	Gaya Geser Dasar (V).....	II-39
2.7.2	Faktor Respons Gempa (C_1)	II-40
2.7.3	Faktor Keutamaan.....	II-44
2.7.4	Faktor Reduksi Gempa	II-45
2.7.5	Berat Total Bangunan (W_t).....	II-45
2.7.6	Beban Geser Dasar Akibat Gempa Sepanjang Tinggi Gedung ...	II-46
2.8	Analisa Struktur Secara Dinamik.....	II-46
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		III-1
3.1	Diagram Alir Penelitian	III-1
3.2	Perencanaan Awal.....	III-4
3.2.1	Variasi Bentang.....	III-4
3.2.2	Prarencana Pelat.....	III-5
3.2.3	Prarencana Balok	III-8
3.2.4	Prarencana Kolom.....	III-9
3.3	Analisis Struktur.....	III-10
BAB IV ANALISIS STRUKTUR GEDUNG		IV-1
4.1	Data Awal.....	IV-1
4.2	Perencanaan Awal untuk Variasi Bentang $L_1/L_2 = 7200/6000$ (mm) .	IV-2
4.2.1	Prarencana Pelat.....	IV-3

4.2.2	Prarencana Balok	IV-7
4.2.3	Prarencana Kolom.....	IV-10
4.3	Perhitungan Berat Total Bangunan dan Analisa Gaya Gempa	IV-23
4.3.1	Pembebanan Ultimit Struktur	IV-23
4.3.2	Simulasi ke-1	IV-27
4.3.3	Simulasi ke-2	IV-
4.3.4	Simulasi ke-3	IV-
4.3.5	Simulasi ke-4	IV-
4.3.6	Simulasi ke-5	IV-
4.3.7	Simulasi ke-6	IV-
4.3.8	Simulasi ke-7	IV-
4.4	Pembebanan Untuk Input SAP.....	IV-
4.5	Perencanaan Awal untuk Variasi Bentang $L_1/L_2 = 4800/6000$ (mm) ...	IV-
4.5.1	Prarencana Pelat VB-2.....	IV-
4.5.2	Prarencana Balok	IV-
4.5.3	Prarencana Kolom.....	IV-
4.6	Perhitungan Berat Total Bangunan dan Analisa Gaya Gempa	IV-
4.6.1	Pembebanan Ultimit Struktur	IV-
4.6.2	Simulasi ke-1	IV-
4.6.3	Simulasi ke-2	IV-
4.6.4	Simulasi ke-3	IV-
4.6.5	Simulasi ke-4	IV-
4.6.6	Simulasi ke-5	IV-
4.6.7	Simulasi ke-6	IV-
4.6.8	Simulasi ke-7	IV-

4.7	Pembebanan Untuk Input SAP.....	IV-
4.8	Pemodelan Struktur.....	IV-
4.9	Hasil Analisa SAP2000 v.10.....	IV-
4.10	Pemeriksaan Kekuatan Kolom dan Diagram Interaksi	IV-
4.11	Pemeriksaan Kekakuan Kolom.....	IV-
4.11.1	Pemeriksaan Kekakuan $L_1/L_2=7200/6000$ Simulasi ke-1.....	IV-
4.11.2	Pemeriksaan Kekakuan $L_1/L_2=7200/6000$ Simulasi ke-2.....	IV-
4.11.3	Pemeriksaan Kekakuan $L_1/L_2=7200/6000$ Simulasi ke-3.....	IV-
4.11.4	Pemeriksaan Kekakuan $L_1/L_2=7200/6000$ Simulasi ke-4.....	IV-
4.11.5	Pemeriksaan Kekakuan $L_1/L_2=7200/6000$ Simulasi ke-5.....	IV-
4.11.6	Pemeriksaan Kekakuan $L_1/L_2=7200/6000$ Simulasi ke-6.....	IV-
4.11.7	Pemeriksaan Kekakuan $L_1/L_2=7200/6000$ Simulasi ke-7.....	IV-
4.11.8	Grafik Simpangan Batas $L_1/L_2=7200/6000$ pada 7 Simulasi	IV-
4.11.9	Pemeriksaan Kekakuan $L_1/L_2=4800/6000$ Simulasi ke-1.....	IV-
4.11.10	Pemeriksaan Kekakuan $L_1/L_2=4800/6000$ Simulasi ke-2.....	IV-
4.11.11	Pemeriksaan Kekakuan $L_1/L_2=4800/6000$ Simulasi ke-3.....	IV-
4.11.12	Pemeriksaan Kekakuan $L_1/L_2=4800/6000$ Simulasi ke-4.....	IV-
4.11.13	Pemeriksaan Kekakuan $L_1/L_2=4800/6000$ Simulasi ke-5.....	IV-
4.11.14	Pemeriksaan Kekakuan $L_1/L_2=4800/6000$ Simulasi ke-6.....	IV-
4.11.15	Pemeriksaan Kekakuan $L_1/L_2=4800/6000$ Simulasi ke-7.....	IV-
4.11.16	Grafik Simpangan Batas $L_1/L_2=4800/6000$ pada 7 Simulasi.....	IV-
BAB V PEMBAHASAN MASALAH		V-1
5.1	Hubungan Nilai Koefisien Penentu $-n$ dengan Harga per (m) Kolom	V-1
5.1.1	Kolom Tengah dengan Bentang $L_1/L_2=7200/6000$ (mm).....	V-

5.1.2	Kolom Tepi dengan Bentang $L_1/L_2=7200/6000$ (mm)	V-
5.1.3	Kolom Sudut dengan Bentang $L_1/L_2=7200/6000$ (mm)	V-
5.1.4	Koefisien Terbaik Kolom $L_1/L_2=7200/6000$ yang telah Ditabelkan V-	
5.2	Hugungan Nilai Koefisien Penentu $-n$ dengan Harga per (m) Kolom ..	V-
5.2.1	Kolom Tengah dengan Bentang $L_1/L_2=4800/6000$ (mm).....	V-
5.2.2	Kolom Tepi dengan Bentang $L_1/L_2=4800/6000$ (mm)	V-
5.2.3	Kolom Sudut dengan Bentang $L_1/L_2=4800/6000$ (mm)	V-
5.2.4	Koefisien Terbaik Kolom $L_1/L_2=4800/6000$ yang telah Ditabelkan V-	
5.3	Perhitungan dan Pengelompokkan Harga Total per (m) Kolom.....	V-
5.4	Perbandingan Koef. $-n$ Optimum yang Terdahulu dengan Sekarang....	V-
BAB VI PENUTUP		VI-1
6.1	Kesimpulan	VI-1
6.2	Saran.....	VI-

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN 1

LAMPIRAN 2

LAMPIRAN 3

LAMPIRAN 4