

**PERENCANAAN PORTAL PADA PEMBANGUNAN RUKO  
EX KOTA JULIAN BANDUNG**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan Sebagai Salah satu Syarat Untuk Mengikuti  
Ujian Sidang Ahli Madya**



Disusun Oleh :

**R Dik - dik Moh Ns**

**014129**



**PROGRAM D III TEKNIK SIPIL  
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK BANGUNAN  
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNIK DAN KEJURUAN  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

**2005**

Bandung, Februari 2005

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PERENCANAAN PORTAL PADA PEMBANGUNAN  
RUKO EX KOTA JULIAN BANDUNG**

**Menyetujui,**

**Pembimbing I**



**Budi Kudwadi, Drs, MT.**

**NIP. 131 874 195**

**Pembimbing II**



**Ahmad Anwar Yusa, Drs, M.Pd.**

**NIP. 131 568 831**

**Mengetahui :**

**Ketua Jurusan**

**Pendidikan Teknik Bangunan**

**Ketua**

**Tim Pembimbing Tugas Akhir**

**E. Kosasih, Drs, M.Pd.**

**NIP. 130 676 319**

**Rahmat Yusuf, Drs, MT.**

**NIP. 131 930 256**

757 + 510 + 220

754 h1

ix

*"Ya Allah, aku berlindung pada-Mu  
Dari rasa sesak dada dan gelisah, dan aku berlindung pada-Mu dari kelemahan  
dan kemalasan; dan aku berlindung pada-Mu dari sifat pengecut dan kikir, dan aku  
berlindung pada-Mu dari lingkupi utang dan dominasi manusia."*

*Kersana Nu Maha Suci  
Niat singkil babakti  
Kiwari geus jadi bukti.  
Tawis katineung  
Kanggo Ema sareng Apa (Alm)  
Anu teu kandat ngadu'a.*



**TUGAS AKHIR**

**Perencanaan Portal Pada Pembangunan ruko Ex Kota Julian  
Kota Bandung**

# **Kata Pengantar**

**PROGRAM D III TEKNIK SIPIL  
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK BANGUNAN  
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNIK DAN KEJURUAN  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

**2004**

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum, wr,wb.*

Dengan meyebut nama Alloh yang Maha pengasih lagi Maha penyayang. Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Alloh SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat meyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.

Data yang tertuang dalam Laporan ini merupakan hasil pengkajian dan analisis yang penulis lakukan sebenar-benarnya dan dengan selesainya peyusunan Laporan Tugas Akhir ini memberi gambaran kepada penulis bagaimana langkah-langkah yang diambil untuk dapat meyelesaikan peyusunan Laporan ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini, banyak mendapat sumbangan pikiran, bantuan, tuntunan dan dukungan dari berbagai pihak yang tidak mungkin penulis sebutkan satu persatu.

Dengan penuh kerendahan dan keikhlasan hati, Penulis sampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Budi Kudwadi, Drs, MT, sebagai dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan berupa petunjuk dan motivasi dalam peyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Ahmad Anwar Yusa, Drs, MPd, sebagai dosen Pembimbing II.
3. Bapak Rahmat Yusuf, Drs, MT, sebagai ketua TPTA Jurusan Pendidikan Teknik Bangunan FPTK UPI.
4. Bapak E. Kosasih DS., Drs, MPd, sebagai ketua Jurusan Pendidikan Teknik Bangunan FPTK UPI.
5. Bapak Sabri, Drs, sebagai Dekan FPTK UPI.
6. Ibu Rochani Natawidjana, Ir, MT, sebagai dosen wali yang selalu membimbing selama kuliah di Jurusan Pendidikan Teknik Bangunan FPTK UPI.
7. Seluruh staff Tata Usaha di lingkungan FPTK UPI khususnya di Jurusan Pendidikan Teknik Bangunan FPTK UPI.

8. Ibunda, Ayahanda (Alm) beserta keluarga tercinta yang selalu memberikan dukungan materil, moril beserta Do'anya yang tidak akan penulis sanggup membayarnya.
9. Rekan-rekan D-3 teknik Sipil Angkatan 2001, yang telah membantu atas kelancaran penyelesaian Laporan ini.
10. Rekan-rekan Wisma di Al Kahfi dan Gang Familynya yang telah memberikan motivasi atas kelancaran penulisan Laporan ini.
11. Dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

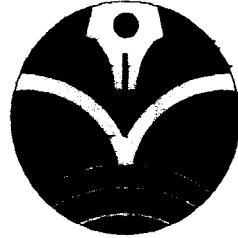
Semoga Allah yang Maha A'rif memberikan balasan yang setimpal, serta senantiasa memberikan taufik dan hidayahnya kepada kita.

Akhirnya, semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi penyusun khususnya dan umumnya bagi pembaca.

***Wassalam***

Bandung, Februari 2005

Penulis



**TUGAS AKHIR**

**Perencanaan Portal Pada Pembangunan ruko Ex Kota Julian  
Kota Bandung**

# Daftar Isi

**PROGRAM D III TEKNIK SIPIL  
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK BANGUNAN  
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNIK DAN KEJURUAN  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

**2005**

## DAFTAR GAMBAR

- 1.1. Lokasi Proyek
- 2.1. Gempa Dasar Berbagai wilayah Gempa
- 2.2. Koefisien Dasar Gempa
- 3.1. Diagram Alir Perencanaan Balok
- 4.1. Denah Tangga
- 4.2. Pembebanan pada Tangga
- 4.3. Reaksi Perletakan pada Tangga
- 4.4. Bidang Momen, Gaya Lintang dan Gaya Normal
- 4.5. Penampang Balok Bordes
- 4.6. Penampang Plat Tangga
- 4.7. Penulangan Plat Bordes
- 4.8. Tabel Terzaghi
- 4.9. Penulangan Pondasi Tangga
- 4.10. Denah Plat Atap dan Plat Lantai
- 4.11. Rencana Pembalokan Atap
- 4.12. Rencana Pembalokan Lantai 2 dan 3
- 4.13. Skema Pembebanan Balok Anak
- 4.14. Rencana Penulangan Balok Anak Lantai
- 4.15. Rencana Penulangan Balok Anak Lantai Atap
- 4.16.a. Rencana Pembebanan Portal Lantai Atap
- 4.16.b. Rencana Pembebanan Portal Lantai 1 & 2
- 4.17. Portal Melintang As E
- 4.18. Portal Memanjang As 3
- 4.19. Reaksi Perletakan As u Bentang 3 – 4
- 4.20. Reaksi Perletakan As u Bentang 4 – 5
- 4.21. Reaksi Perletakan As 1 Bentang D – E
- 4.22. Reaksi Perletakan As 3 Bentang D – E
- 4.23. Reaksi Perletakan As 4 Bentang D – E
- 4.24. Reaksi Perletakan As 5 Bentang D – E



## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	viii
<b>DAFTAR NOTASI</b> .....	ix
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xi

### **BAB I PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang .....	I - 1
1.2 Maksud dan Tujuan Penulisan .....	I - 1
1.3 Lingkup Penulisan	
1.3.1. Lokasi Proyek .....	I - 2
1.3.2. Jenis Kontruksi .....	I - 3
1.4 Sistematika Penulisan .....	I - 3

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

2.1 Dasar Desain .....	II - 1
2.2 Mutu Bahan .....	II - 1
2.3 Analisa Pembebanan .....	II - 1
2.4 Kekuatan Struktur .....	II - 6
2.4.1. Kuat Perlu .....	II - 7
2.4.2. Kekkuatan Rencana .....	II - 8
2.5 Analisa Perencanaan Struktur	
2.5.1. Kontruksi Atap .....	II - 9
2.5.2. Pelat.....	II - 9
2.5.3. Kontruksi Tangga .....	II - 10
2.5.4. Portal .....	II - 11
2.5.5. Balok .....	II - 13
2.5.6. Kolom .....	II - 16

### **BAB III DASAR PERENCANAAN PORTAL**

3.1	Tangga	
3.1.1.	Perencanaan Kontruksi Tangga .....	III - 1
3.1.2.	Dasar Perhitungan Kontruksi Tangga .....	III - 1
3.1.3.	Analisa Struktur Kontruksi Tangga.....	III - 2
3.1.4.	Perhitungan Penulangan Kontruksi tangga .....	III - 2
3.2	Pelat	
3.2.1.	Perencanaan Pelat .....	III - 6
3.2.2.	Tebal Plat .....	III - 7
3.2.3.	Pembebanan Plat .....	III - 7
3.3	Balok	
3.3.1.	Perencanaan Balok .....	III - 8
3.3.2.	Perencanaan Tinggi Balok .....	III - 8
3.3.3.	Perencanaan Balok Lebar rencana .....	III - 9
3.3.4.	Dasar Perhitungan .....	III - 9
3.4	Kolom	
3.4.1.	Perencanaan Kolom .....	III - 17
3.4.2.	Perencanaan Penampang Kolom .....	III - 18
3.4.3.	Pembebanan Pada Kolom .....	III - 18
3.4.4.	Penulangan Geser Kolom .....	III - 28

### **BAB IV PERHITUNGAN KONTRUKSI PORTAL**

4.1	Perencanaan Kontruksi Tangga	
4.1.1.	Ketentuan-ketentuan Tangga .....	IV - 1
4.1.2.	Perhitungan Kontruksi Tangga .....	IV - 2
4.2	Perencanaan Plat .....	IV - 24
4.3	Perhitungan Balok Anak .....	IV - 28
4.4	Perhitungan Portal	
4.4.1.	Dimensionering Penampang Balok.....	IV - 40
4.4.2.	Pembebanan Balok Induk Pada Plat Atap .....	IV - 40
4.4.3.	Pembebanan Balok Induk Pada Plat Lantai.....	IV - 55

4.4.4.	Perhitungan Beban Gempa .....	IV - 75
4.4.5.	Pembebanan Sloof .....	IV - 81
4.5	Perhitungan Balok Induk	
4.5.1.	Dimensionering Penampang Balok.....	IV - 83
4.5.2.	Perhitungan Tulangan Pokok Balok Induk .....	IV - 83
4.5.3.	Perhitungan Panjang Tulangan daerah Tarik Tekan pada Balok .....	IV - 100
4.6.	Perhitungan Kolom	
4.6.1.	Perhitungan Tulangan Kolom .....	IV - 103
4.6.2.	Tulangan Geser .....	IV - 110
4.6.3.	Perhitungan Interaksi Kolom .....	IV - 116
4.6.4.	Kontrol Biaksial Kolom .....	IV - 118

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1	Kesimpulan .....	V - 1
5.2	Saran .....	V - 2

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN - LAMPIRAN**



## **TUGAS AKHIR**

**Perencanaan Portal Pada Pembangunan ruko Ex Kota Julian  
Kota Bandung**

# **Daftar Gambar**

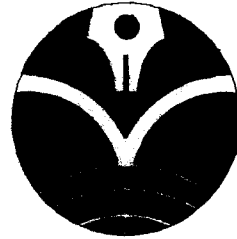
**PROGRAM D III TEKNIK SIPIL  
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK BANGUNAN  
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNIK DAN KEJURUAN  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

**2005**

## DAFTAR GAMBAR

- 1.1. Lokasi Proyek
- 2.1. Gempa Dasar Berbagai wilayah Gempa
- 2.2. Koefisien Dasar Gempa
- 3.1. Diagram Alir Perencanaan Balok
- 4.1. Denah Tangga
- 4.2. Diagram Distribusi Momen
- 4.3. Diagram Free Body AB dan BC
- 4.4. Bidang Momen, Gaya Lintang dan Gaya Normal
- 4.5. Penampang Balok Bordes
- 4.6. Penampang Plat Tangga
- 4.7. Penulangan Plat Bordes
- 4.8. Tabel Terzaghi
- 4.9. Penulangan Pondasi Tangga
- 4.10. Denah Plat Atap dan Plat Lantai
- 4.11. Rencana Pembalokan Atap
- 4.12. Rencana Pembalokan Lantai 2 dan 3
- 4.13. Skema Pembebanan Balok Anak
- 4.14. Rencana Penulangan Balok Anak Lantai
- 4.15. Rencana Penulangan Balok Anak Lantai Atap
- 4.16.a. Rencana Pembebanan Portal Lantai Atap
- 4.16.b. Rencana Pembebanan Portal Lantai 1 & 2
- 4.17. Portal Melintang As E
- 4.18. Portal Memanjang As 3
- 4.19. Reaksi Perletakan As u Bentang 3 – 4
- 4.20. Reaksi Perletakan As u Bentang 4 – 5
- 4.21. Reaksi Perletakan As 1 Bentang D – E
- 4.22. Reaksi Perletakan As 3 Bentang D – E
- 4.23. Reaksi Perletakan As 4 Bentang D – E
- 4.24. Reaksi Perletakan As 5 Bentang D – E

- 4.25. Reaksi Perletakan As u Bentang 1 – 2
- 4.26. Reaksi Perletakan As u Bentang 3 – 4
- 4.27. Reaksi Perletakan As u Bentang 4 – 5
- 4.28. Reaksi Perletakan As 1 Bentang D – E
- 4.29. Reaksi Perletakan As 4 Bentang D – E
- 4.30. Reaksi Perletakan As 3 Bentang D – E
- 4.31. Reaksi Perletakan As 4 Bentang D – E
- 4.32. Reaksi Perletakan As 5 Bentang D – E
- 4.33. Koefisien Dasar Gempa Portal Melintang
- 4.34. Koefisien Dasar Gempa Portal Memanjang
- 4.35. Denah Sloof
- 4.36. Diagram Regangan dan Tegangan Penampang Tumpuan Balok Induk
- 4.37. Diagram Regangan dan Tegangan Penampang Lapangan Balok Induk
- 4.38. Rencana Penulangan Balok Induk Lantai
- 4.39. Bidang Momen dan Gaya Terfaktor Balok<sup>3</sup>
- 4.40. Bidang Selimut Momen Tulangan Lapangan
- 4.41. Bidang Selimut Momen Tulangan Tumpuan
- 4.42. Tulangan Longitudinal Kolom Melintang
- 4.43. Penampang Kolom, Diagram dan Regangan dalam Keadaan Seimbang Kolom Melintang
- 4.44. Tulangan Longitudinal Kolom Memanjang
- 4.45. Penampang Kolom, Diagram dan Regangan dalam Keadaan Seimbang Kolom Memanjang
- 4.46. Penampang Kolom pada Daerah Plastis dan Luar Plastis



**TUGAS AKHIR**

**Perencanaan Portal Pada Pembangunan ruko Ex Kota Julian  
Kota Bandung**

# Daftar Tabel

**PROGRAM D III TEKNIK SIPIL  
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK BANGUNAN  
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNIK DAN KEJURUAN  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

**2005**

## DAFTAR TABEL

- 2.1. Hubungan “ Antred dan Oftred “
- 2.2. Ukuran Penampang Balok
- 4.1. Distribusi Momen dengan Metoda Cross
- 4.2. Beban  $q_{ekivalen}$  pada Plat Atap
- 4.3. Resume Pembebanan balok Atap Melintang
- 4.4. Resume Pembebanan balok Atap Memanjang
- 4.5. Beban  $q_{ekivalen}$  pada Plat Atap
- 4.6. Resume Pembebanan balok Lantai Melintang
- 4.7. Resume Pembebanan balok Lantai Memanjang
- 4.8. Gaya Gempa untuk Portal Melintang
- 4.9. Gaya Gempa untuk Portal Memanjang
- 4.10. Perhitungan Tulangan Tumpuan Balok Induk Portal Melintang
- 4.11. Perhitungan Tulangan Lapangan Balok Induk Portal Melintang
- 4.12. Perhitungan Tulangan Geser Balok Induk Portal Melintang
- 4.13. Perhitungan Tulangan Tumpuan Balok Induk Portal Memanjang
- 4.14. Perhitungan Tulangan Lapangan Balok Induk Portal Memanjang
- 4.15. Perhitungan Tulangan Geser Balok Induk Portal Memanjang
- 4.16. Perhitungan Kolom Portal Melintang
- 4.17. Perhitungan Kolom Portal Memanjang
- 4.18. Perhitungan Tulangan Geser Kolom Portal Melintang
- 4.19. Perhitungan Tulangan Geser Kolom Portal Memanjang





**TUGAS AKHIR**

**Perencanaan Portal Pada Pembangunan ruko Ex Kota Julian  
Kota Bandung**

# **Daftar Notasi**

**PROGRAM D III TEKNIK SIPIL  
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK BANGUNAN  
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNIK DAN KEJURUAN  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

**2005**

## DAFTAR NOTASI

- A = Tinggi distribusi tegangan persegi ekivalen ; mm.
- $a_b$  = Tinggi distribusi tegangan persegi ekivalen untuk kondisi tegangan berimbang; mm
- $A_g$  = Luas bruto penampang kolom; mm<sup>2</sup>
- $A^2$  = Luas tulangan tarik; mm<sup>2</sup>
- $A_c$  = Luas tulangan tekan; mm<sup>2</sup>
- $A_g$  = Luas tulangan total longitudinal ; mm<sup>2</sup>
- $A_v$  = Luas tulangan geser dalam daerah sejarak s ; mm<sup>2</sup>
- b = Lebar penampang; mm
- $b_f$  = Lebar efektif flen untuk penampang balok T ; mm
- $b_o$  = Keliling dari penampang kritis pada plat dan pondasi
- $b_w$  = Lebar badan balok atau diameter dari penampang bulat; mm
- c = Jarak dari serat terluar ke garis netral; mm
- $c_b$  = Jarak dari serat tekan terluar ke garis netral untuk kondisi berimbang; mm
- C = Koefisien gempa
- $C_c$  = Gaya tekan dalam beton tanpa tulangan tekan; N
- $C_s$  = Gaya tekan tambahan akibat tulangan tekan; N
- D = Jarak dari serat tekan terluar ke pusat tulangan tarik; mm
- $d'$  = Jarak dari serat tekan terluar ke pusat tulangan tekan; mm
- D = Beban mati atau momen dan gaya dalam yang berhubungan dengan beban mati
- E = Eksentrisitas pembebanan tekan pada kolom; mm
- $E_b$  = Eksentrisitas pembebanan tekan pada keadaan regangan berimbang; mm
- E = Pengaruh gempa atau momen dan gaya dalam yang berhubungan dengan gempa
- $E_c$  = Modulus elastisitas beton; MPa
- $E_s$  = Modulus elastisitas baja; MPa
- $\beta$  = Konstanta yang merupakan fungsi kelas kuat beton

- $\rho$  = Rasio tulangan tarik non pratekan
- $\rho_b$  = Ratio tulangan yang memberikan kondisi regangan yang seimbang
- $\epsilon_c$  = Regangan baja tulangan tekan
- $\epsilon_s$  = Regangan baja tulangan tarik
- $\epsilon_y$  = Regangan baja pada saat tulangan mencapai tegangan leleh
- $\phi$  = Faktor reduksi kekuatan
- $\emptyset$  = Diameter tulangan polos
- $\alpha$  = Rasio kekakuan dari kekuatan lentur penampang balok untuk kekuatan lentur dan plat dengan beban yang dibatasi secara, lateral oleh garis sumbu dari panel yang bersebelahan (bila ada) pada tiap sisi balok
- $\alpha$  = Nilai rata-rata dari  $\alpha$  untuk semua balok pada tepi dari suatu panel
- $\mu$  = Daktilitas simpangan struktur



**TUGAS AKHIR**

**Perencanaan Portal Pada Pembangunan Ruko Ex Kota Julian  
Kota Bandung**

# **DAFTAR LAMPIRAN**

**PROGRAM D III TEKNIK SIPIL  
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK BANGUNAN  
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNIK DAN KEJURUAN  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

**2005**

## **DAFTAR IAMPYRAN**

Surat Penunjukan Dosen Pembimbing

Lembar Asistensi

Hasil Prin Out Analisis SAP 2000 V.7.42

Gambar Struktur Bangunan



**TUGAS AKHIR**

**Perencanaan Portal Pada Pembangunan ruko Ex Kota Julian  
Kota Bandung**

# **Bab I**

# **Pendahuluan**

**PROGRAM D III TEKNIK SIPIL  
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK BANGUNAN  
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNIK DAN KEJURUAN  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

**2004**

## DAFTAR PUSTAKA

- Departemen PU.,(1983), *Peraturan Pembebanan Indonesia untuk Bangunan Gedung*, Bandung.
- \_\_\_\_\_,(1987), *Pedoman Perencanaan Pembebanan untuk Rumah dan Gedung*, Bandung.
- \_\_\_\_\_,(1987), *Peraturan Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Rumah dan Gedung*, Jakarta.
- Departemen PU.,(1991), *Tata Cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung berdasarkan SK SNI T-15-1991-03*, Bandung.
- Istimawan Dipohusodo.,(1999), *Struktur Beton Bertulang*, Jakarta : Gramedia.
- Vis dan Gideon Kusuma., (1994), *Dasar-dasar Perencanaan Beton Bertulang SK SNI T-15-1991-03*, Cetakan Ketiga , Jakarta : Erlangga.
- L Wahyudi & Syahril A Rahim.,(1999), *Struktur Beton Bertulang Standar Baru SNI T-15-1991-03*, Jakarta : Gramedia.
- J. Thambah Sembiring Gurki., (2004), *Beton Bertulang*, Edisi Revisi, Bandung : Rekayasa Sains.
- Chu-Kia Wang & Charles G. Salmon., (1987) *Kunci Peyelesaian Soal-Soal Desain Beton Bertulang*, Alih Bahasa Daniel Setiawan Jilid 1, Jakarta : Erlangga.
- \_\_\_\_\_,(2001), *Modul Training Struktural Analysis Program*, Bandung : Comlabs. TPB-ITB.
- Yoso Wigroho, Haryanto, (2001), *Analisis dan Perencanaan Struktur Frame Mneggunakan SAP V 7.42*. Yogyakarta : Andi.
- \_\_\_\_\_,(2003), *Menggambar Bangunan Gedung dengan Auto CAD 2002*, Yogyakarta : Andi.