

TUGAS AKHIR

PERENCANAAN STRUKTUR ATAS GEDUNG PERKANTORAN DENGAN SISTEM KOMBINASI FLAT SLAB DAN KONVENTSIONAL

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



Disusun Oleh:

**Nama : Syamsul Komar
NIM : 41108110075**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

2010

ABSTRAK

Flat slab dengan drop panel merupakan struktur pelat lantai tanpa balok dengan ketebalan merata yang mentransfer beban langsung ke kolom pendukung, dengan penebalan pelat pada daerah kolom (drop panel) untuk menahan beban geser pada kolom. Oleh karena itu perlu memperbesar dimensi kolom, karena kolom mengambil porsi momen lebih besar sekitar 60 s/d 70% dari momen positif dan momen negatif.

Area pembebanan pada flat slab terbagi 3, yaitu jalur kolom, jaur tengah dan jalur kolom. Sedangkan sistem gabungan konvensional dengan flat slab menggunakan pembebanan kombinasi antara pembebanan sistem amplop dengan pembebanan flat slab.

Kata-kata kunci : Flat slab merupakan struktur pelat lantai tanpa balok.

KATA PENGANTAR

Bismillahirahmanirrohim,
Assalamu'alaikum Wr.Wb,

Segala puji dan syukur hanya bagi Allah S.W.T, atas karunia dan rahmat-Nya Alhamdulillah dengan sekuat tenaga kami dapat melalui ujian yang sangat berat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Dengan segala rintangan, keterbatasan ilmu serta waktu Penulis berusaha semaksimal mungkin untuk menyelesaikan tugas akhir ini dengan sebaik-baiknya. Penulis menyadari bahwa untuk membuat suatu karya tulis yang baik dan bermutu diperlukan waktu yang cukup dan juga masukan-masukan yang membangun yang akan dijadikan sumber didalam penulisan. Dengan segala keterbatasan yang ada, Penulis berusaha menghasilkan suatu karya yang mudah-mudahan dapat memberikan masukan dan dapat dijadikan sebagai bahan acuan yang dapat dipakai dilingkungan kerja. Dalam melengkapi penulisan ini beberapa pihak telah memberikan masukan serta memberikan konstribusi yang positif, sehingga didalam penulisan ini Penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan perhatiannya demi terselesaiannya tugas akhir ini, khususnya kepada :

1. Kedua orang tua (alm) yang telah mendo'akan kami dan keluarga besar kami sebagai tempat berbagi baik dalam susah maupun senang.
2. Istri kami yang selalu memberikan dukungan.
3. Teman-teman karyawan PT. Pulauintan staff kantor pusat yang telah membantu dengan sekuat tenaga untuk selesainya skripsi ini
3. Bapak Ir Alizar, MT selaku Koordinator tugas akhir Prodi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Mercu Buana.
4. Ibu Ir Sylvia Indriyani, MT selaku ketua program Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Mercu Buana,
5. Ibu Dr.Ir. Resmi Bestari, MS selaku dosen pembimbing

6. Para Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Mercu Buana,
7. Para Staff dan Karyawan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Mercu Buana,
8. Rekan-rekan mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Universitas Mercubuana, atas segala kebersamaannya, khususnya Adi trio suratman yang telah membantu dengan sukarela dalam penyelesaian TA ini.

Semoga tulisan yang jauh dari kata bermutu ini mendapat kritik serta saran yang konstruktif dari pembaca demi perbaikan tulisan ini dan semoga dapat bermanfaat bagi ilmu pengetahuan serta menambah wawasan bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.

Jakarta, 02 Agustus 2010

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|-------------------------|-----|
| Halaman Judul | i |
| Lembar Pengesahan | ii |
| Lembar Pernyataam | iii |
| Abstrak..... | iv |
| Kata Pengantar | v |
| Daftar isi | vii |

Bab 1 Pendahuluan

| | |
|-----------------------------------|-----|
| I.1. Latar Belakang Masalah | I-1 |
| I.2. Tujuan penulisan | I-2 |
| I.3. Batasan Masalah..... | I-2 |
| I.4. Metode Penulisan..... | I-2 |
| I.5. Sistematika Penulisan..... | I-3 |

Bab II Landasan Teori Perencanaan

| | |
|---|-------|
| II.1 Tinjauan Umum Perencanaan Struktur Gedung | II-1 |
| II.2 Tinjauan Umum Beton Bertulang | II-2 |
| II.3 Tinjauan Khusus Pada Proyek Gedung Perkantoran Dengan Sistem Flat Slab & Konvensional | II-2 |
| II.4 Perencanaan Komponen Beton Bertulang..... | II-4 |
| II.4.1. Perencanaan Dengan Beban Terfaktor..... | II-5 |
| II.4.2. Tipe Keruntuhan pada Komponen Beton Bertulang | II-5 |
| II.5 Faktor Pembebanan..... | II-7 |
| II.6 Faktor Reduksi | II-8 |
| II.7 Perencanaan Flat Slab..... | II-8 |
| II.8 Analisa penampang persegi terhadap beban lentur..... | II-17 |
| II.8.1. Balok penampang persegi tulangan tunggal | II-19 |
| II.8.2. Balok penampang persegi tulangan rangkap..... | II-20 |
| II.8.3 Tulangan Geser Pada Balok Beton | II-23 |
| II.9. Dasar Teori Perencanaan Kolom | II-24 |

| | |
|---|-------|
| II.9.1. Kolom Pendek | II-27 |
| II.9.2. Diagram Interaksi..... | II-30 |
| II.9.3 Perencanaan Tulangan Geser Kolom | II-32 |

Bab III METODOLOGI PERENCANAAN

| | |
|--|-------|
| III.1. Gambaran Umum | III-1 |
| III.2. Diagram Alir Perencanaan..... | III-2 |
| III.3. Prarencana Desain..... | III-3 |
| III.3.1. Prarencana pelat lantai | III-3 |
| III.3.2. Prarencana balok..... | III-6 |
| III.3.3. Prarencana kolom | III-7 |
| III.3.4. Perencanaan Dimensi (tebal) Untuk Flat Slab | III-7 |
| III.3.5. Perencanaan Dimensi Untuk Drop Panel..... | III-8 |
| III.3.6. Pembebanan Pada Flat Slab | III-9 |

Bab IV STUDI KASUS

| | |
|--|--------|
| IV.1 Data Awal | IV-1 |
| IV.2 Perhitungan gaya geser akibat beban gempa | IV-2 |
| IV.3 Desain balok | IV-10 |
| IV.3.1 Asumsi dimensi balok | IV-10 |
| IV.3.2 Prarencana balok | IV-12 |
| IV.3.3 Perencanaan tulangan tarik dan tekan pada balok | IV-17 |
| IV.3.3.1 Perencanaan tulangan tarik (tumpuan kiri) | IV-18 |
| IV.3.3.2 Perencanaan tulangan tekan (tulangan lapangan) | IV-19 |
| IV.3.3.3 Perencanaan tulangan minimum (tulangan atas lapangan) | IV- 19 |
| IV.3.3.4 Perencanaan tulangan tarik (tumpuan kanan) | IV-20 |
| IV.3.4 Perencanaan tulangan geser balok | IV-20 |
| IV.4 Desain pelat lantai | IV-21 |
| IV.4.1 Menentukan tebal efektif | IV-22 |
| IV.4.2 Menentukan koefisien jepit pelat | IV-22 |
| IV.4.3 Perhitungan pembesian pelat lantai | IV-25 |
| IV.5 Desain kolom | IV-31 |

| | |
|--|-------|
| IV.5.1 Prarencana kolom type 4 | IV-33 |
| IV.5.2 Prarencana kolom type 3 | IV-37 |
| IV.5.3 Prarencana kolom type 2 | IV-40 |
| IV.5.4 Prarencana kolom type 1 | IV-42 |
| IV.5.5 Perhitungan Pembesian kolom | IV-46 |
| IV.5.6 Perhitungan tulangan geser kolom | IV-46 |
| IV.6 Desain flat slab dengan drop panel | IV-47 |
| IV.6.1 Perencanaan dimensi (tebal) untuk flat slab | IV-47 |
| IV.6.2 Perencanaan dimensi untuk drop panel | IV-47 |
| IV.6.3 Periksa geser dua arah atau geser punching sekeliling kolom untuk panel interior | IV-51 |
| IV.6.4 Distribusi momen dalam pelat interior | IV-53 |
| IV.6.5 Perencanaan flat slab tanpa balok sisi untuk panel exterior | IV-57 |
| IV.6.6 Perhitungan pembesian untuk flat slab | IV-62 |
| IV.6.7 Perhitungan pembesian drop panel | IV-63 |

Bab V PENUTUP

| | |
|--------------------------------|-----|
| V.1 Kesimpulan dan Saran | V-1 |
|--------------------------------|-----|

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN



**LEMBAR PENGESAHAN SIDANG SARJANA
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Q

Semester : Genap

Tahun Akademik : 2010/2011

Tugas akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata 1 (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Mercubuana, Jakarta.

**Judul Tugas Akhir : Perencanaan Struktur Atas Gedung Perkantoran Dengan
Sistem Kombinasi Flat Slab dan Konvensional**

Disusun oleh :

Nama : Syamsul Komar

NIM : 41108110075

Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil/Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

Telah diajukan dan dinyatakan **LULUS** pada Sidang Sarjana Tanggal 02 Agustus 2010

Pembimbing

Dr. Ir. Resmi Bestari, MS

Jakarta, 02 Agustus 2010

Mengetahui,

Ketua Penguji

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Ir. Alizar, MT

Ir. Sylvia Indriyani, MT



**LEMBAR PERNYATAAN SIDANG SARJANA
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Q

Semester : Genap

Tahun Akademik : 2010/2011

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Syamsul Komar
Nomor Induk Mahasiswa : 41108110075
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat dipertanggung jawabkan sepenuhnya

Jakarta, 02 Agustus 2010

Yang memberikan pernyataan

Syamsul Komar