

# LEMBAR PENGESAHAN

## TUGAS AKHIR

### ***ANALISIS EFISIENSI PENGGUNAAN DROP PANEL SEBAGAI PENGGANTI BALOK PADA STRUKTUR BANGUNAN ITALIAN WALK KELAPA GADING SQUARE JAKARTA***

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan  
Program Strata 1 Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Diponegoro  
Semarang

**Disusun Oleh :**

**LUCKY ADITYA R.                      NIM : L2A 001 091**

**VISIE FAIRY VRADIKA                NIM : L2A 001 158**

Semarang,                                2006

Disetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Ir. Windu Partono, MSc.

NIP. 131 596 954

Ir. Parang Sabdono, MEng

NIP. 131 875 476

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Fakultas Teknik Universitas Diponegoro

Ir. Bambang Pudjianto, MT.

NIP 131 459 442

---

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
DAFTAR ISI .....	iii
DAFTAR TABEL .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	vii
KATA PENGANTAR .....	ix
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	I-1
1.2. Maksud Dan Tujuan.....	I-3
1.3. Pembatasan Masalah .....	I-3
1.4. Sistematika Laporan .....	I-4
<b>BAB II STUDI PUSTAKA</b>	
2.1. Tinjauan Umum .....	II-1
2.2. Aspek Beban .....	II-2
2.2.1. Beban Gravitasi.....	II-2
2.2.3. Beban Hidup .....	II-2
2.3. Spesifikasi Bahan .....	II-2
2.4. Perencanaan Struktur .....	II-3
2.4.1 Perencanaan Pelat .....	II-3
2.4.2 Perencanaan Struktur Balok .....	II-6
2.4.2.1 Persentase Tulangan Minimum, Balance Dan Maksimum	II-6
2.4.2.2 Perhitungan Tulangan Ganda.....	II-10
2.4.2.3 Perhitungan Geser Dan Torsi .....	II-10
2.4.3 Perencanaan Struktur Drop Panel .....	II-15
<b>BAB III METODOLOGI</b>	
3.1. Persiapan .....	III-1
3.2. Pengumpulan Data .....	III-1
3.2.1 Data Primer .....	III-1
3.2.2 Data Sekunder .....	III-2

3.3 Model Struktur Yang Dipergunakan .....	III-2
3.4 Perhitungan Gaya Dalam .....	III-2
3.5 Design Tulangan .....	III-2
3.6 Komparasi Drop Panel Dan Balok.....	III-3
3.7 Analisa Efisiensi Struktur Antara Drop Panel dan Balok.....	III-3
3.8 Gambar.....	III-3
3.9 Kesimpulan .....	III-3
3.10 Bagan Alir Penyelesaian Tugas Akhir .....	III-4
<b>BAB IV PERHITUNGAN STRUKTUR</b>	
4.1 Perhitungan Struktur Dengan Balok .....	IV-1
4.1.1 Pelat Lantai .....	IV-1
4.1.1.1 Langkah-langkah Perencanaan Pelat .....	IV-1
4.1.1.2 Penentuan Tebal Pelat .....	IV-2
4.1.1.3 Perhitungan Momen .....	IV-3
4.1.1.4. Perhitungan Tulangan .....	IV-15
4.1.2 Balok.....	IV-18
4.1.2.1 Pendimensiaan Balok.....	IV-18
4.1.2.2 Perhitungan Momen .....	IV-20
4.1.2.3 Perhitungan Tulangan Lentur Balok.....	IV-45
4.2 Perhitungan Struktur Dengan Drop Panel .....	IV-59
4.2.1 Pendimensian Pelat dan Drop Panel .....	IV-59
4.2.1.1 Penentuan Tebal Pelat .....	IV-59
4.2.1.2 Penentuan Dimensi Drop Panel .....	IV-60
4.2.2 Perhitungan Momen .....	IV-72
4.2.2.1 Momen Flat Slab .....	IV-72
4.2.2.2 Momen Drop Panel .....	IV-76
4.2.2.3 Momen Balok .....	IV-87
4.2.3 Perhitungan Tulangan .....	IV-88
4.2.3.1 Flat Slab .....	IV-88
4.2.3.2 Drop Panel.....	IV-98
4.2.3.3 Balok .....	IV-104

---

**BAB V ANALISA HASIL PERHITUNGAN**

5.1 Volume Balok .....	V-1
5.1.1 Volume Beton .....	V-1
5.1.1.1 Balok .....	V-1
5.1.1.2 Pelat .....	V-2
5.1.2 Volume Tulangan .....	V-3
5.1.2.1 Balok .....	V-3
5.1.2.2 Pelat .....	V-14
5.2 Volume Drop Panel.....	V-17
5.2.1 Volume Beton .....	V-17
5.2.1.1 Pelat (Flat Slab).....	V-17
5.2.1.2 Drop Panel .....	V-17
5.2.1.3 Balok .....	V-18
5.2.2 Volume Tulangan .....	V-19
5.2.2.1 Flat Slab .....	V-19
5.2.2.2 Drop Panel .....	V-25
5.2.2.3 Balok .....	V-28

**BAB VI PENUTUP**

6.1 KESIMPULAN.....	VI-1
6.2 SARAN .....	VI-2

**DAFTAR PUSTAKA****LAMPIRAN SURAT****LAMPIRAN DATA****LAMPIRAN GAMBAR**

---

**DAFTAR TABEL**

2.1	Tebal Minimum dari pelat tanpa Balok Interior	II-15
4.1	Tipe dan Ukuran Pelat	IV-1
4.2	Tipe dan Ukuran Tebal Pelat	IV-2
4.3	Momen yang terjadi pada plat 1	IV-6
4.4	Momen yang terjadi pada plat 2	IV-10
4.5	Momen yang terjadi pada plat 3	IV-14
4.6	Penulangan Pelat Lantai	IV-17
4.7	Momen Lapangan Max. terjadi pada balok B1	IV-20
4.8	Momen Tumpuan Max. pada balok B1	IV-21
4.9	Lintang Max. pada balok B1	IV-22
4.10	Torsi Max. pada balok B1	IV-23
4.11	Momen Lapangan Max. terjadi pada balok B2	IV-24
4.12	Momen Tumpuan Max. pada balok B2	IV-25
4.13	Lintang Max. pada balok B2	IV-26
4.14	Torsi Max. pada balok B2	IV-27
4.15	Momen Lapangan Max. terjadi pada balok B3	IV-28
4.16	Momen Tumpuan Max. pada balok B3	IV-29
4.17	Lintang Max. pada balok B3	IV-30
4.18	Torsi Max. pada balok B3	IV-31
4.19	Momen Lapangan Max. terjadi pada balok B4	IV-32
4.20	Momen Tumpuan Max. pada balok B4	IV-33
4.21	Lintang Max. pada balok B4	IV-34
4.22	Torsi Max. pada balok B4	IV-35
4.23	Momen Lapangan Max. terjadi pada balok B5	IV-36
4.24	Momen Tumpuan Max. pada balok B5	IV-37
4.25	Lintang Max. pada balok B5	IV-38
4.26	Torsi Max. pada balok B5	IV-40
4.27	Momen Lapangan Max. terjadi pada balok B6	IV-41

---

*Proposal Tugas Akhir*

*Analisis Efisiensi Penggunaan Drop Panel Sebagai Pengganti Balok Pada struktur Bangunan Italian Walk Kelapa Gading Square Jakarta*

---

4.28 Momen Tumpuan Max. pada balok B6	IV-41
4.29 Lintang Max. pada balok B6	IV-43
4.30 Torsi Max. pada balok B6	IV-44
4.31 Gaya dalam Maximum Balok	IV-45
4.32 Perhitungan Tulangan Balok Lentur	IV-51
4.33 Perhitungan Sengkang Balok	IV-57
4.34 Perhitungan Torsi Balok	IV-58
4.35 Tipe dan Ukuran Tebal Pelat tanpa balok interior	IV-60
4.36 Tebal Drop Panel	IV-61
4.37 Gaya Dalam Maximum Balok Pinggir	IV-87
4.38 Perhitungan Penulangan Flat Slab	IV-97
4.39 Perhitungan Penulangan Drop Panel	IV-103
4.40 Perhitungan Tulangan Balok Lentur	IV-104
4.41 Perhitungan Sengkang Balok	IV-105
4.42 Perhitungan Torsi Balok	IV-106
5.1 Volume Balok	V-1
5.2 Volume Pelat	V-2
5.3 Volume Tulangan Balok D 22	V-6
5.4 Volume Tulangan Sengkang & 10 dan & 12	V-13
5.5 Volume Beton Flat Slab	V-17
5.6 Volume Beton Drop Panel	V-18
5.7 Volume Beton Balok	V-18
5.8 Volume Tulangan & 12 Drop Panel	V-27
5.9 Volume Tulangan Balok Pinggir D 22	V-29
5.10 Volume Tulangan Sengkang Balok Pinggir & 10	V-31
5.11 Perbandingan Perhitungan Volume	V-32
5.12 Perbandingan Perhitungan Volume	V-32

---

## DAFTAR GAMBAR

2.1	Dimensi Bidang Plat	II-3
2.2	Tegangan, regangan dan gaya pada lentur murni beton bertulang	II-7
2.3	Persyaratan Pertebalan Pelat ( Drop Panel )	II-16
4.1	Denah Penulangan Pelat Lantai Tipe 2	IV-16
4.2	Kondisi Struktur	IV-19
4.3	Tegangan, regangan dan gaya pada lentur murni beton bertulang	IV-45
4.4	Persyaratan Pertebalan Pelat ( Drop Panel )	IV-60
4.5	Potongan 1-1 dan 2-2 arah lebar tipe 1	IV-63
4.6	Potongan 1-1 dan 2-2 arah lebar Tipe 2	IV-66
4.7	Potongan 1-1 dan 2-2 arah lebar Tipe 3	IV-69
4.8	Denah jalur pada Flat slab	IV-72
4.9	Denah jalur pada Flat slab	IV-89
4.10	Denah Penulangan Flat Slab Tipe 1	IV-96
4.11	Denah Penulangan Drop Panel Tipe 1	IV-101

---

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT. atas limpahan hidayah dan inayah-Nya yang selalu memberikan cahaya kehidupan. Tak lupa sholawat serta salam Kami haturkan kepada junjungan Nabi besar Muhammad SAW. sehingga Kami dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul *Analisis Efisiensi Penggunaan Drop Panel Sebagai Pengganti Balok pada Struktur Bangunan Italian Walk Kelapa Gading Square Jakarta*.

Tugas Akhir merupakan salah satu prasyarat wajib bagi mahasiswa Teknik Sipil dalam menempuh pendidikan strata 1 di jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang. Dalam kurikulum Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang, mata kuliah Tugas Akhir mempunyai bobot 4 SKS.

Atas terselesainya laporan Tugas Akhir ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ir. Bambang Pudjianto, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang.
2. Ir. Windu Partono, MSc. selaku dosen pembimbing I Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingannya sehingga laporan ini dapat terselesaikan.
3. Ir. Parang Sabdono, MEng. selaku dosen pembimbing II Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingannya sehingga laporan ini dapat terselesaikan.
4. Ir. Arif Hidayat, MS. selaku Koordinator Bidang Akademik FT. Jurusan Sipil Universitas Diponegoro Semarang.
5. Ir. EPF. Eko Yulipriyono, MS selaku Dosen wali dari Visie yang telah memberikan motivasi dan arahan.
6. Ir. Bambang Sudarsono, MS selaku Dosen wali Dari Lucky yang telah memberikan motivasi dan arahan.
7. Joko, ST. Selaku Staff Konsultan Wiratman yang telah mengajari kami Program SAFE 8.
8. Ir. Silvi Selaku Staff Konsultan Wiratman yang telah memberikan bantuannya dalam memberikan pelengkapan data-data Struktur Bangunan *Italian Walk Kelapa Gading Square Jakarta*.



9. Staf pengajaran Jurusan Teknik Sipil Universitas Diponegoro yang telah membantu dalam menyelesaikan urusan administrasi KP.
10. Kedua Orang tua atas doa dan kepercayaannya kepada kami untuk dapat menjadi orang yang berguna.
11. Agung, Aning, Andina, Asbah, Bromo, Bowo, Drajat, Guntur, Insan, Irfan, Uranika, Yoyok, Wardana, Widiyanto, Wuri, dan semua Teman-teman 01' senasib sepenanggungan yang sudah banyak membantu dalam memberikan input yang bermanfaat untuk kesempurnaan laporan Tugas Akhir ini.
12. Ir. Suparman dan Keluarga yang telah memberikan Tempat Kos yang nyaman.
13. Semua pihak yang telah memberikan bantuan baik moril maupun materiil dalam pelaksanaan dan penyusunan Laporan Tugas Akhir ini

Penulis menyadari bahwa di dalam penyusunan laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun akan sangat kami harapkan.

Demikian laporan ini Kami susun, semoga dapat bermanfaat bagi semua pihak di masa yang akan datang.

Semarang,       Februari 2006

Penulis