

LAPORAN TUGAS AKHIR

PERANCANGAN ALTERNATIF APARTEMEN KEMANG VILLAGE DENGAN MODIFIKASI LETAK TRANSFER BEAM



**DISUSUN UNTUK MEMENUHI PERSYARATAN DALAM MEMPEROLEH
GELAR SARJANA DESAIN, JENJANG PENDIDIKAN STRATA 1 (S1)**

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**



Disusun oleh :

Nama : SUTEJA

NIM : 41110120053

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK PERENCANAAN & DESAIN
UNIVERSITAS MERCUBUANA
JAKARTA**

2013

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

Semester : Ganjil

Tahun Akademik : 2012/2013

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 Perencanaan dan Desain, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : PERANCANGAN ALTERNATIF APARTEMEN KEMANG VILLAGE DENGAN MODIFIKASI LETAK TRANSFER BEAM

Disusun oleh :

Nama : Suteja
NIM : 41110120053
Jurusan / Program Studi : Teknik Sipil

Telah diajukan dan dinyatakan LULUS pada Sidang Sarjana Tanggal 01 November 2013.

Pembimbing



Dr. Ir. Resmi Bestari Muin, Msc.

Jakarta, 01 November 2013

Mengetahui,
Ketua Penguji



Ir. Edifrizal Darma, MT.

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Sipil



Ir. Mawardi Amin, MT

LEMBAR PERNYATAAN
SIDANG SARJANA KOMPREHENSIF LOKAL
FAKULTAS TEKNIK PERENCANAAN DAN DESAIN
UNIVERSITAS MERCU BUANA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : SUTEJA
NIM : 41110120053
Jurusan / Program Studi : TEKNIK SIPIL
Fakultas : TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

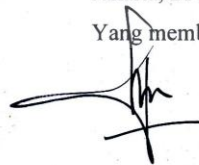
Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaan saya.

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

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 21 September 2013

Yang memberikan pernyataan



SUTEJA

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah kami ucapkan sebagai rasa syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahNya sehingga kami dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Perancangan Alternatif Apartement Kemang Village dengan Modifikasi Letak Transfer Beam”

Tugas akhir ini disusun untuk melengkapi persyaratan mencapai jenjang Strata I (S-1) SarjanaTeknik di Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Mercu Buana.

Tidak lupa kami ucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dan mendukung sampai terselesaikannya tugas akhir ini, antara lain:

1. Kedua orang tua kami yang telah memberikan do'a dan semangat selama ini
2. Istri dan anak kami yang tak henti – hentinya memberikan semangat dan dukungan
3. Dr.Ir.Resmi Bestari Muin,Ms selaku dosen pembimbing yang telah sangat membantu kami dalam memberikan arahan dan bimbingan dari awal hingga terselesaikannya tugas akhir ini
4. Ir. Mawardi Amin, MT selaku Ketua Program StudiTeknik Sipil dan Koordinator Tugas Akhir
5. Semua dosenTeknik Sipil yang telah mendidik dan memberikan ilmu kepada kami selama belajar di Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
6. Semuastaf Tata Usaha yang telah membantu kami selama ini
7. Teman – teman kami semuaAngkatan 18 tahun 2011

Banyakhal-hal yang telah kami lakukan untuk menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini, tetapi ada banyak pula kerbatasan dari kami.Maka kami mohon dimaklumi bahwa LaporanTugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu kami mengharapkan kritik dan sarannya untuk kesempurnaan LaporanTugasAkhir ini

Demikian yang dapat kami sampaikan, semoga Laporan Tugas Akhir ini sangat bermanfaat bagi pembaca semuanya.

Jakarta, 12 September 2013

Suteja

DAFTAR ISI

Halaman

JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	
ABSTRAK	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 .Latar Belakang	I.1
1.2 .Tujuan Penulisan.....	I.1
1.3 Rumusan Masalah	I.1
1.4 Batasan Masalah	I.2
1.5 Metode Penulisan.....	I.2
1.6 Sistematika Penulisan	I.2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tinjauan Umum	II.1
2.2 Dasar Teori Perencanaan Elemen Struktur Beton Bertulang	II.2
2.2.1 Pelat Lantai (Slab).....	II.2
2.2.2 Balok	II.7
Balok Transfer Beam	II.8
2.2.3 Kolom.....	II.11
2.3 Perencanaan Struktur Gempa.....	II.13
2.3.1 Gempa Rencana dan Kategori Gedung	II.13
2.3.2 Daktilitas Struktur Bangunan dan Pembebanan Gempa Nominal	II.14
2.3.3 Perencanaan Struktur Gedung	II.16
2.3.3.1 Struktur Gedung Beraturan.....	II.16

2.3.3.2 Struktur Gedung Tidak Beraturan	II.18
2.3.4 Kinerja Struktur Gedung	II.20

BAB III METODOLOGI

3.1 Pendahuluan	III.1
3.2 Data Struktur	III.4
3.3 Tahap Perencanaan	III.4

BAB IV PERENCANAAN STRUKTUR ATAS

4.1 Pra Rencana Pelat Lantai dan Balok	IV.1
4.2 Perencanaan Pembebanan Balok	IV.63
4.2.1 Penentuan Dimensi Balok	IV.63
4.2.2 Perhitungan Pembebanan Pada Balok	IV.63
4.3 Pra Rencana Kolom	IV.79
4.3.1 Pembagian Kelompok Dimensi Kolom	IV.79
4.3.2 Perhitungan Pembebanan dan Dimensi Kolom	IV.81
4.4 Analisa ETABS	IV.90
4.4.1 Data Awal Gedung	IV.90
4.4.2 Perhitungan Gaya Geser akibat Gempa	IV.90
4.4.3 Perhitungan Beban Gempa Static Ekuivalen	IV.93
4.4.4 Perhitungan Beban Gempa Dinamik	IV.95
4.4.5 Koordinat Eksentrisitas Pusat Massa Terhadap Pusat Rotasi Lantai Bangunan	IV.97
4.4.6 Kontrol Hasil Analisa ETABS	IV.98
4.5 Desain Akhir SRPM dan Shear Wall	IV.109
4.5.1 Desain Tulangan Memanjang Balok	IV.110
4.5.2 Desain Tulangan Geser Balok	IV.110
4.5.3 Desain Tulangan Memanjang Kolom	IV.118

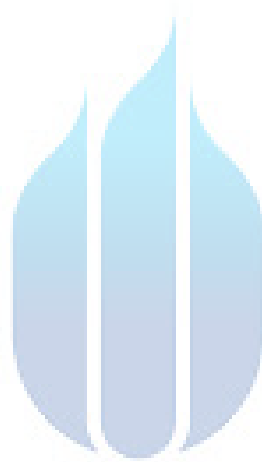
4.5.4 Desain Tulangan Geser Kolom	IV.121
4.5.5 Desain Tulangan Shear Wall.....	IV.122
4.5.6 Desain Tulangan Pelat Lantai	IV.123

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan dan Saran	V.1
5.1.1 Kesimpulan Perencanaan Struktur	V.1
5.1.2 Saran – saran Perencanaan Struktur	V.4

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN - LAMPIRAN



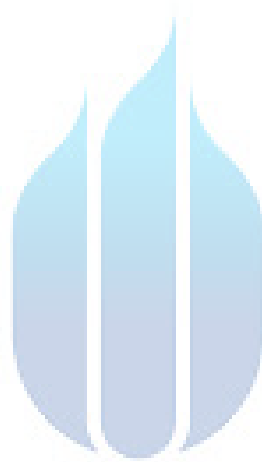
UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1	Pelat Satu Arah II.3
Gambar 2.2	Pelat Dua Arah II.4
Gambar 2.3	Bagian Pelat yang diperhitungkan II.4
Gambar 2.4	Desain Gaya Geser pada Balok II.8
Gambar 2.4a	Transfer Beam II.9
Gambar 2.4b	Distribusi Pembebanan pada Transfer Beam..... II.10
Gambar 2.5	Desain Gaya Geser pada Kolom..... II.12
Gambar 2.6	Respon Spektrum Gempa Rencana II.18
Gambar 3.1	Denah Lantai..... III.1
Gambar 3.2	Tampak Bangunan..... III.2
Gambar 3.3	Potongan Bangunan III.3
Gambar 3.4	Flow Chart penulisan tugas akhir..... III.6
Gambar 4.1	Denah Pra Rencana Pelat Lantai dan Balok IV.1
Gambar 4.2	Perbandingan Panjang Sisi Pelat Type S1 IV.3
Gambar 4.3	Penampang Balok dengan Lebar Manfaat Pelat Type S1 IV.4
Gambar 4.4	Perbandingan Panjang Sisi Pelat Type S2 IV.6
Gambar 4.5	Penampang Balok dengan Lebar Manfaat Pelat Type S2 IV.7
Gambar 4.6	Perbandingan Panjang Sisi Pelat Type S3 IV.9
Gambar 4.7	Penampang Balok dengan Lebar Manfaat Pelat Type S3 IV.10
Gambar 4.8	Perbandingan Panjang Sisi Pelat Type S3A IV.12
Gambar 4.9	Penampang Balok dengan Lebar Manfaat Pelat Type S3A (Satu Sisi)..... IV.13
Gambar 4.10	Penampang Balok dengan Lebar Manfaat Pelat Type S3A (Dua Sisi) IV.13
Gambar 4.11	Perbandingan Panjang Sisi Pelat Type S4 IV.15
Gambar 4.12	Penampang Balok dengan Lebar Manfaat Pelat Type S4 IV.16
Gambar 4.13	Perbandingan Panjang Sisi Pelat Type S4A IV.18
Gambar 4.14	Penampang Balok dengan Lebar Manfaat Pelat Type S4A (Dua Sisi) IV.19
Gambar 4.15	Penampang Balok dengan Lebar Manfaat Pelat Type S4A (Satu Sisi)..... IV.19
Gambar 4.16	Perbandingan Panjang Sisi Pelat Type S5 IV.21
Gambar 4.17	Penampang Balok dengan Lebar Manfaat Pelat Type S5 IV.22
Gambar 4.18	Perbandingan Panjang Sisi Pelat Type S5A IV.24
Gambar 4.19	Penampang Balok dengan Lebar Manfaat Pelat Type S5A IV.25
Gambar 4.20	Perbandingan Panjang Sisi Pelat Type S6 IV.27

Gambar 4.21	Penampang Balok dengan Lebar Manfaat Pelat Type S6	IV.28
Gambar 4.22	Perbandingan Panjang Sisi Pelat Type S7	IV.30
Gambar 4.23	Penampang Balok dengan Lebar Manfaat Pelat Type S7 (Dua Sisi)	IV.31
Gambar 4.24	Penampang Balok dengan Lebar Manfaat Pelat Type S7 (Satu Sisi).....	IV.31
Gambar 4.25	Perbandingan Panjang Sisi Pelat Type S7A	IV.33
Gambar 4.26	Penampang Balok dengan Lebar Manfaat Pelat Type S7A (Dua Sisi)	IV.34
Gambar 4.27	Penampang Balok dengan Lebar Manfaat Pelat Type S7A (Satu Sisi).....	IV.34
Gambar 4.28	Perbandingan Panjang Sisi Pelat Type S7B	IV.36
Gambar 4.29	Penampang Balok dengan Lebar Manfaat Pelat Type S7B (Dua Sisi)	IV.37
Gambar 4.30	Penampang Balok dengan Lebar Manfaat Pelat Type S7B (Satu Sisi).....	IV.37
Gambar 4.31	Perbandingan Panjang Sisi Pelat Type S7C	IV.39
Gambar 4.32	Penampang Balok dengan Lebar Manfaat Pelat Type S7C (Dua Sisi)	IV.40
Gambar 4.33	Penampang Balok dengan Lebar Manfaat Pelat Type S7C (Satu Sisi).....	IV.41
Gambar 4.34	Perbandingan Panjang Sisi Pelat Type S8	IV.43
Gambar 4.35	Penampang Balok dengan Lebar Manfaat Pelat Type S8 (Dua Sisi)	IV.44
Gambar 4.36	Penampang Balok dengan Lebar Manfaat Pelat Type S8 (Satu Sisi).....	IV.44
Gambar 4.37	Perbandingan Panjang Sisi Pelat Type S9	IV.47
Gambar 4.38	Penampang Balok dengan Lebar Manfaat Pelat Type S9	IV.48
Gambar 4.39	Perbandingan Panjang Sisi Pelat Type S10	IV.50
Gambar 4.40	Penampang Balok dengan Lebar Manfaat Pelat Type S10	IV.51
Gambar 4.41	Perbandingan Panjang Sisi Pelat Type S10A.....	IV.53
Gambar 4.42	Penampang Balok dengan Lebar Manfaat Pelat Type S10A	IV.54
Gambar 4.43	Perbandingan Panjang Sisi Pelat Type S11	IV.56
Gambar 4.44	Penampang Balok dengan Lebar Manfaat Pelat Type S11 (Dua Sisi)	IV.57
Gambar 4.45	Penampang Balok dengan Lebar Manfaat Pelat Type S11 (Satu Sisi).....	IV.57
Gambar 4.46	Perbandingan Panjang Sisi Pelat Type S12	IV.59
Gambar 4.47	Penampang Balok dengan Lebar Manfaat Pelat Type S12 (Dua Sisi)	IV.60
Gambar 4.48	Penampang Balok dengan Lebar Manfaat Pelat Type S12 (Satu Sisi).....	IV.60
Gambar 4.49	Denah Type Balok	IV.63
Gambar 4.50	Distribusi Pembebanan Balok Type B1	IV.64
Gambar 4.51	Distribusi Pembebanan Balok Type B2.....	IV.69
Gambar 4.52	Distribusi Pembebanan Balok Type B3.....	IV.74
Gambar 4.53	Distribusi Pembebanan Balok Type B4.....	IV.75
Gambar 4.54	Distribusi Pembebanan Balok Type B5.....	IV.77

Gambar 4.55	Pembagian dimensi kolom	IV.79
Gambar 4.56	Pembagian Pembebanan area kolom	IV.80
Gambar 4.57	Kurva Respon Spectrum $C=0,23/T$	IV.96
Gambar 4.58	Mode 3 Period 9,5225	IV.103
Gambar 4.59	Penampang ShearWall.....	IV.109
Gambar 4.60	Distribusi Pembebanan pada Transfer Beam.....	IV.117
Gambar 4.61	Diagram interaksi kolom C1 1500x1500	IV.119



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1	Tinggi Minimum pada Perencanaan Balok II.7
Tabel 2.2	Faktor Keutamaan untuk berbagai kategori bangunan..... II.14
Tabel 2.3	Faktor Reduksi dan Daktilitas Gedung II.14
Tabel 2.4	Faktor Reduksi Daktilitas Subsistem Gedung..... II.15
Tabel 4.1	Momen Inersia Pelat Type S1 IV.4
Tabel 4.2	Momen Inersia Pelat Type S2 IV.7
Tabel 4.3	Momen Inersia Pelat Type S3 IV.10
Tabel 4.4	Momen Inersia Pelat Type S3A IV.14
Tabel 4.5	Momen Inersia Pelat Type S4 IV.17
Tabel 4.6	Momen Inersia Pelat Type S4A IV.20
Tabel 4.7	Momen Inersia Pelat Type S5 IV.23
Tabel 4.8	Momen Inersia Pelat Type S5A IV.26
Tabel 4.9	Momen Inersia Pelat Type S6 IV.28
Tabel 4.10	Momen Inersia Pelat Type S7 IV.32
Tabel 4.11	Momen Inersia Pelat Type S7A IV.35
Tabel 4.12	Momen Inersia Pelat Type S7B IV.38
Tabel 4.13	Momen Inersia Pelat Type S7C IV.41
Tabel 4.14	Momen Inersia Pelat Type S8 IV.45
Tabel 4.15	Momen Inersia Pelat Type S9 IV.48
Tabel 4.16	Momen Inersia Pelat Type S10 IV.51
Tabel 4.17	Momen Inersia Pelat Type S10A IV.54
Tabel 4.18	Momen Inersia Pelat Type S11 IV.58
Tabel 4.19	Momen Inersia Pelat Type S12 IV.61
Tabel 4.20	Pra Rencana Type Balok IV.63
Tabel 4.21	Perhitungan rencana Kolom Lantai GF s/d 1 IV.82
Tabel 4.22	Perhitungan rencana Kolom Lantai 2 s/d 5 IV.83
Tabel 4.23	Perhitungan rencana Kolom Lantai 6 s/d 9 IV.84
Tabel 4.24	Perhitungan rencana Kolom Lantai 10 s/d 13 IV.85
Tabel 4.25	Perhitungan rencana Kolom Lantai 14 s/d 17 IV.86
Tabel 4.26	Perhitungan rencana Kolom Lantai 18 s/d 21 IV.87
Tabel 4.27	Perhitungan rencana Kolom Lantai 22 s/d 25 IV.88
Tabel 4.28	Perhitungan rencana Kolom Lantai 26 s/d Atap IV.89

Tabel 4.29	Data Gedung.....	IV.90
Tabel 4.30	Berat Pelat Lantai	IV.91
Tabel 4.31	Berat Total Struktur.....	IV.93
Tabel 4.32	Perhitungan Gaya Horizontal per Lantai	IV.95
Tabel 4.33	Koefisien Gaya Gempa	IV.96
Tabel 4.34	Perhitungan koordinat Eksentrisitas Bangunan.....	IV.98
Tabel 4.35	Analisa T Rayleigh akibat Gempa Statik Arah X	IV.99
Tabel 4.36	Analisa T Rayleigh akibat Gempa Statik Arah Y	IV.100
Tabel 4.37	Kemampuan SRPM dan Shear Wall dalam menahan beban Gempa.....	IV.101
Tabel 4.38	Hasil dari Modal Participating Mass Ratio	IV.102
Tabel 4.39	Nilai Akhir Respon Spektrum dan Beban Gempa Statik	IV.103
Tabel 4.40	Kontrol Kinerja Batas Layan dan Kinerja Batas Ultimit Gempa Statik –X.....	IV.105
Tabel 4.41	Kontrol Kinerja Batas Layan dan Kinerja Batas Ultimit Gempa Statik –Y.....	IV.106
Tabel 4.42	Kontrol Kinerja Batas Layan dan Kinerja Batas Ultimit Dinamik -X.....	IV.107
Tabel 4.43	Kontrol Kinerja Batas Layan dan Kinerja Batas Ultimit Dinamik –Y	IV.108
Tabel 4.44	Perubahan Dimensi Balok.....	IV.109
Tabel 4.45	Perubahan Dimensi Kolom	IV.109
Tabel 4.46	Luas Tulangan Memanjang Balok	IV.110
Tabel 4.47	Gaya Normal dan Momen Kolom.....	IV.118
Tabel 4.47a	Perhitungan Tulangan Memanjang Kolom	IV.120
Tabel 4.48	Perhitungan Tulangan Geser Kolom.....	IV.121
Tabel 4.49	Besar Gaya Geser Shear Wall dari Analisa ETABS.....	IV.122
Tabel 5.1	Dimensi dan Rasio Tulangan Balok.....	V.1
Tabel 5.2	Dimensi dan Rasio Tulangan Kolom	V.2
Tabel 5.3	Dimensi dan Rasio Tulangan Dinding Geser	V.3
Tabel 5.4	Dimensi dan Rasio Tulangan Pelat	V.3