

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat-Nya, sehingga kami dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **“Analisis Perhitungan Struktur Beton Bertulang dengan Metode Lentur “n” dan Metode Ultimate Studi Kasus pada Gedung Dekanat Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang”** ini dengan baik.

Penyusunan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh oleh setiap mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro dalam menyelesaikan pendidikan tingkat sarjana (Strata-1).

Pada saat penyusunan Tugas Akhir ini kami juga telah mendapat begitu banyak bantuan dan bimbingan baik moral maupun pikiran, sehingga selayaknyalah jika kami ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Bambang Pudjianto, MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro beserta stafnya.
2. Bapak Ir. Windu Partono, MSc, selaku dosen pembimbing I.
3. Bapak Ir. R. Arwanto, selaku dosen pembimbing II.
4. Bapak Ir. Purwanto, MT, MEng dan Ibu Ir. Hani'ah, selaku Dosen Wali kami yang telah membimbing kami selama masa perkuliahan hingga dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Ayah dan Ibu tercinta, yang telah banyak berkorban baik moral maupun finansial yang tak ternilai dan atas limpahan kasih serta kesabaran dalam membimbing kami.
6. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro atas bimbingan dan curahan pikiran selama ini.
7. Sahabat, saudara, dan rekan-rekan mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
8. Semua pihak yang membantu namun tidak dapat kami sebutkan satu-persatu.

Laporan Tugas Akhir

Analisis Perhitungan Struktur Beton Bertulang dengan Metode Lentur “n” dan Metode Ultimate Studi Kasus pada Gedung Dekanat Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang

Kami menyadari sepenuhnya bahwa Laporan Tugas Akhir ini tidak lepas dari kekurangan dan masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat kami harapkan dan akan dengan senang hati kami terima.

Akhirnya dengan segala kekurangan dan keterbatasan yang ada, kami persembahkan Laporan Tugas Akhir ini kepada almamater tercinta dan rekan mahasiswa lainnya. Kiranya dapat memberi manfaat dan tambahan ilmu bagi semua pihak yang membacanya demi kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Semarang, Agustus 2006

Penyusun

Asden – Mareyn



Laporan Tugas Akhir

Analisis Perhitungan Struktur Beton Bertulang dengan Metode Lentur “n” dan Metode Ultimate Studi Kasus pada Gedung Dekanat Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GRAFIK	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Uraian Umum	I - 1
1.2. Latar Belakang	I - 1
1.3. Maksud dan Tujuan	I - 2
1.4. Ruang Lingkup Pembahasan	I - 2
1.5. Sistematika Penulisan Laporan	I - 4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Tinjauan Umum	II - 1
2.2. Dasar-dasar Perhitungan Metode Lentur “n”	II - 2
2.2.1. Asumsi dalam Perhitungan	II - 2
2.2.2. Penampang Beton yang Memikul Lentur Murni	II - 5
2.2.3. Penampang Beton yang Memikul Lentur dengan Gaya Normal	II - 9
2.2.4. Penampang Kolom Persegi dengan Tulangan Simetris pada Empat Sisi	II - 12
2.3. Dasar-dasar Perhitungan Metode Ultimate	II - 16
2.3.1. Asumsi dalam Perhitungan	II - 16

Laporan Tugas Akhir

Analisis Perhitungan Struktur Beton Bertulang dengan Metode Lentur “n” dan Metode Ultimate Studi Kasus pada Gedung Dekanat Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang

2.3.2. Metode Amplop pada Pelat	II - 17
2.3.3. Analisis Penampang yang Memikul Lentur Tanpa Beban Aksial	II - 18
2.3.4. Analisis Panampang Balok	II - 20
2.3.5. Analisis Penampang Balok dengan Tulangan Rangkap ...	II - 24
2.3.6. Analisis Penampang Kolom	II - 26

BAB III METODOLOGI

3.1. Pendahuluan	III - 1
3.2. Metode Pengumpulan data	III - 1
3.2.1. Data Primer	III - 1
3.2.2. Data Sekunder	III - 2
3.3. Metode Analisis dan Perhitungan	III - 2
3.4. Metode Penyajian Laporan	III - 3
3.5. Tahapan Penyusunan Laporan	III - 3

BAB IV PERENCANAAN STRUKTUR

4.1. Uraian Umum	IV - 1
4.2. Konsep Pemilihan Struktur	IV - 1
4.2.1. Aspek Arsitektural	IV - 1
4.2.2. Aspek Teknis	IV - 2
4.2.3. Aspek Ekonomis	IV - 2
4.2.4. Aspek Pelaksanaan	IV - 2
4.3. Denah dan Konfigurasi Struktur	IV - 3
4.4. Pembebanan	IV - 3
4.4.1. Beban Statik	IV - 3
4.4.2. Faktor Beban dan Kombinasi Pembebanan	IV - 5
4.5. Pedoman Perhitungan	IV-11
4.6. Spesifikasi Bahan	IV-11
4.6.1. Struktur Atap	IV-12

Laporan Tugas Akhir

Analisis Perhitungan Struktur Beton Bertulang dengan Metode Lentur “n” dan Metode Ultimate Studi Kasus pada Gedung Dekanat Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang

4.6.2. Beton dan Baja Tulangan	IV-12
--------------------------------------	-------

BAB V PERHITUNGAN STRUKTUR

5.1. Perhitungan Pelat	V - 1
5.1.1. Perhitungan dengan Metode Lentur “n”	V - 1
5.1.1.a. Bentang Teoritis	V - 1
5.1.1.b. Tebal Pelat dan Penutup Beton	V - 1
5.1.1.c. Pembebanan	V - 2
5.1.1.d. Momen-momen Maksimum	V - 2
5.1.1.e. Perhitungan Tulangan	V - 3
5.1.2. Perhitungan dengan Metode Ultimate	V - 10
5.1.2.a. Bentang Teoritis	V - 10
5.1.2.b. Tebal Pelat dan Penutup Beton	V - 10
5.1.2.c. Pembebanan	V - 13
5.1.2.d. Momen-momen Maksimum	V - 14
5.1.2.e. Perhitungan Tulangan	V - 17
5.2. Perhitungan Balok Anak	V - 23
5.2.1. Perhitungan dengan Metode Lentur “n”	V - 23
5.2.1.a. Bentang Teoritis	V - 23
5.2.1.b. Dimensi Balok dan Penutup Beton	V - 23
5.2.1.c. Gaya-gaya Dalam Maksimum	V - 24
5.2.1.d. Perhitungan Tulangan	V - 24
5.2.2. Perhitungan dengan Metode Ultimate	V - 32
5.2.2.a. Bentang Teoritis	V - 32
5.2.2.b. Dimensi Balok dan Penutup Beton	V - 32
5.2.2.c. Gaya-gaya Dalam Maksimum	V - 32
5.2.2.d. Perhitungan Tulangan	V - 33
5.3. Perhitungan Balok Listplank	V - 41
5.3.1. Perhitungan dengan Metode Lentur “n”	V - 41
5.3.1.a. Bentang Teoritis	V - 41

Laporan Tugas Akhir

Analisis Perhitungan Struktur Beton Bertulang dengan Metode Lentur “n” dan Metode Ultimate Studi Kasus pada Gedung Dekanat Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang

5.3.1.b. Dimensi Balok dan Penutup Beton	V - 42
5.3.1.c. Gaya-gaya Dalam Maksimum	V - 42
5.3.1.d. Perhitungan Tulangan	V - 42
5.3.2. Perhitungan dengan Metode Ultimate	V - 49
5.3.2.a. Bentang Teoritis	V - 49
5.3.2.b. Dimensi Balok dan Penutup Beton	V - 49
5.3.2.c. Gaya-gaya Dalam Maksimum	V - 49
5.3.2.d. Perhitungan Tulangan	V - 50
5.4. Perhitungan Balok Induk	V - 57
5.4.1. Perhitungan dengan Metode Lentur "n"	V - 57
5.4.1.a. Bentang Teoritis	V - 57
5.4.1.b. Dimensi Balok dan Penutup Beton	V - 58
5.4.1.c. Gaya-gaya Dalam Maksimum	V - 58
5.4.1.d. Perhitungan Tulangan	V - 59
5.4.2. Perhitungan dengan Metode Ultimate	V - 70
5.4.2.a. Bentang Teoritis	V - 70
5.4.2.b. Dimensi Balok dan Penutup Beton	V - 70
5.4.2.c. Gaya-gaya Dalam Maksimum	V - 70
5.4.2.d. Perhitungan Tulangan	V - 72
5.5. Perhitungan Kolom	V - 84
5.5.1. Perhitungan dengan Metode Lentur "n"	V - 84
5.5.1.a. Dimensi Kolom dan Penutup Beton	V - 84
5.5.1.b. Panjang Tekuk	V - 84
5.5.1.c. Gaya-Gaya Dalam Maksimum	V - 85
5.5.1.d. Perhitungan Tulangan	V - 85
5.5.2. Perhitungan dengan Metode Ultimate	V - 92
5.5.2.a. Dimensi Kolom	V - 92
5.5.2.b. Panjang Tekuk	V - 92
5.5.2.c. Gaya-gaya Dalam Maksimum	V - 92
5.5.2.d. Perhitungan Tulangan	V - 94

———— *Laporan Tugas Akhir* ————

Analisis Perhitungan Struktur Beton Bertulang dengan Metode Lentur "n" dan Metode Ultimate Studi Kasus pada Gedung Dekanat Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang

5.6. Perhitungan Tangga	V-102
5.6.1. Perhitungan dengan Metode Lentur “n”	V-102
5.6.1.a. Bentang Teoritis	V-102
5.6.1.b. Tebal Pelat Tangga dan Penutup Beton	V-102
5.6.1.c. Pembebanan	V-103
5.6.1.d. Momen-momen Maksimum	V-103
5.6.1.e. Perhitungan Tulangan	V-104
5.6.2. Perhitungan dengan Metode Ultimate	V-107
5.6.2.a. Bentang Teoritis	V-107
5.6.2.b. Tebal Pelat dan Penutup Beton	V-107
5.6.2.c. Pembebanan	V-107
5.6.2.d. Momen-momen Maksimum	V-108
5.6.2.e. Perhitungan Tulangan	V-109
5.7. Perbandingan Hasil Perhitungan	V-112

BAB VI PENUTUP

6.1. Kesimpulan	VI - 1
6.2. Saran	VI - 3

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

SURAT-SURAT

LEMBAR ASISTENSI

Laporan Tugas Akhir

Analisis Perhitungan Struktur Beton Bertulang dengan Metode Lentur “n” dan Metode Ultimate Studi Kasus pada Gedung Dekanat Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Perkembangan Bahan-Bahan Bangunan	II - 1
Gambar 2.2. Diagram Tegangan pada Penampang Balok yang Memikul Lentur Murni	II - 5
Gambar 2.3. Diagram Tegangan Penampang Balok Akibat Lentur dengan Gaya Normal	II - 10
Gambar 2.4. Diagram Tegangan pada Penampang Balok Akibat Gaya Tarik	II - 12
Gambar 2.5. Kondisi Elastis pada Penampang Kolom Persegi	II - 13
Gambar 2.6. Dimensi Bidang Pelat	II - 17
Gambar 2.7. Letak Tulangan pada Pelat	II - 18
Gambar 2.8. Diagram Tegangan-Regangan pada Penampang yang Memikul Lentur Murni	II - 19
Gambar 2.9. Keseimbangan Gaya-gaya pada Balok	II - 21
Gambar 2.10. Pola Tegangan-Regangan pada Penampang Balok	II - 21
Gambar 2.11. Pola Kehancuran Beton	II - 22
Gambar 2.12. Hubungan σ_1 dengan Mutu Beton	II - 24
Gambar 2.13. Diagram Tegangan-Regangan pada Penampang dengan Tulangan Rangkap	II - 25
Gambar 2.14. Kerangka Beban pada Kolom	II - 27
Gambar 2.15. Gaya-gaya pada Penampang Kolom	II - 28
Gambar 3.1. Diagram Alir Analisis dan Perhitungan Struktur	III - 5
Gambar 5.1. Dimensi Tangga	V-101

Laporan Tugas Akhir

Analisis Perhitungan Struktur Beton Bertulang dengan Metode Lentur “n” dan Metode Ultimate Studi Kasus pada Gedung Dekanat Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang

DAFTAR GRAFIK

Grafik 5.1. Luas Tulangan Lapangan Pelat dalam arah-X	V-113
Grafik 5.2. Luas Tulangan Tumpuan Pelat dalam arah-X	V-114
Grafik 5.3. Luas Tulangan Lapangan Pelat dalam arah-Y	V-114
Grafik 5.4. Luas Tulangan Tumpuan Pelat dalam arah-Y	V-115
Grafik 5.5. Luas Tulangan Tumpuan Balok Anak	V-116
Grafik 5.6. Luas Tulangan Lapangan Balok Anak	V-116
Grafik 5.7. Luas Tulangan Geser Balok Anak	V-117
Grafik 5.8. Luas Tulangan Tumpuan Balok Listplank	V-117
Grafik 5.9. Luas Tulangan Lapangan Balok Listplank	V-118
Grafik 5.10. Luas Tulangan Geser Balok Listplank	V-118
Grafik 5.11. Luas Tulangan Tumpuan Balok Induk	V-119
Grafik 5.12. Luas Tulangan Lapangan Balok Induk	V-120
Grafik 5.13. Luas Tulangan Geser Balok Induk	V-120
Grafik 5.14. Luas Tulangan Utama Kolom	V-121
Grafik 5.15. Luas Tulangan Geser Kolom	V-122
Grafik 5.16. Luas Tulangan Utama Tangga	V-122

Laporan Tugas Akhir

Analisis Perhitungan Struktur Beton Bertulang dengan Metode Lentur “n” dan Metode Ultimate Studi Kasus pada Gedung Dekanat Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang

This document is Undergraduate Final Project (SKRIPSI) of the Faculty of Medicine, Diponegoro University. It may, without changing the content, be used for research or other purposes by the author(s) or copyright owner(s) also agree that it may keep more than one copy of this submission for purpose of security, back-up and preservation:

(<http://eprints.undip.ac.id>)

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1.	Jenis Beban Mati Rencana	IV- 4
Tabel 4.2.	Jenis Beban Hidup Rencana	IV- 4
Tabel 4.3.	Pembebanan pada Kuda-kuda 1	IV- 3
Tabel 4.4.	Pembebanan pada Kuda-kuda 2	IV- 6
Tabel 4.5.	Pembebanan pada Kuda-kuda 3	IV- 6
Tabel 4.6.	Pembebanan pada Kuda-kuda 4	IV- 7
Tabel 4.7.	Pembebanan pada Kuda-kuda 5	IV- 7
Tabel 4.8.	Pembebanan pada Kuda-kuda 6	IV- 8
Tabel 4.9.	Pembebanan pada Kuda-kuda 7	IV- 8
Tabel 4.10.	Pembebanan pada Kuda-kuda 8	IV- 8
Tabel 4.11.	Pembebanan pada Kuda-kuda 9	IV- 9
Tabel 4.12.	Pembebanan pada Kuda-kuda 10	IV- 9
Tabel 4.13.	Pembebanan pada Kuda-kuda 11	IV-10
Tabel 4.14.	Pembebanan Akibat Kuda-kuda pada Portal	IV-10
Tabel 5.1.	Penulangan Pelat 1 dengan Metode Lentur "n"	V- 8
Tabel 5.2.	Penulangan Pelat 2 dengan Metode Lentur "n"	V- 9
Tabel 5.3.	Penulangan Pelat 3 dengan Metode Lentur "n"	V- 9
Tabel 5.4.	Penulangan Pelat 4 dengan Metode Lentur "n"	V- 9
Tabel 5.5.	Penulangan Pelat 5 dengan Metode Lentur "n"	V-10
Tabel 5.6.	Penulangan Pelat 1 dengan Metode Ultimate	V-21
Tabel 5.7.	Penulangan Pelat 2 dengan Metode Ultimate	V-22
Tabel 5.8.	Penulangan Pelat 3 dengan Metode Ultimate	V-22
Tabel 5.9.	Penulangan Pelat 4 dengan Metode Ultimate	V-22
Tabel 5.10.	Penulangan Pelat 5 dengan Metode Ultimate	V-23
Tabel 5.11.	Tulangan Utama pada Balok BA1 dengan Metode Lentur "n"	V-29
Tabel 5.12.	Tulangan Utama pada Balok BA2 dengan Metode Lentur "n"	V-30
Tabel 5.13.	Tulangan Utama pada Balok BA3 dengan Metode Lentur "n"	V-30

Laporan Tugas Akhir

Analisis Perhitungan Struktur Beton Bertulang dengan Metode Lentur "n" dan Metode Ultimate Studi Kasus pada Gedung Dekanat Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang

Tabel 5.14.	Tulangan Geser pada Balok BA1 dengan Metode Lentur "n"	V-31
Tabel 5.15.	Tulangan Geser pada Balok BA2 dengan Metode Lentur "n"	V-31
Tabel 5.16.	Tulangan Geser pada Balok BA3 dengan Metode Lentur "n"	V-31
Tabel 5.17.	Tulangan Utama pada Balok BA1 dengan Metode Ultimate	V-39
Tabel 5.18.	Tulangan Utama pada Balok BA2 dengan Metode Ultimate	V-39
Tabel 5.19.	Tulangan Utama pada Balok BA3 dengan Metode Ultimate	V-40
Tabel 5.20.	Tulangan Geser pada Balok BA1 dengan Metode Ultimate	V-40
Tabel 5.21.	Tulangan Geser pada Balok BA2 dengan Metode Ultimate	V-40
Tabel 5.22.	Tulangan Geser pada Balok BA3 dengan Metode Ultimate	V-41
Tabel 5.23.	Tulangan Utama pada BLIST1 dengan Metode Lentur "n"	V-47
Tabel 5.24.	Tulangan Utama pada BLIST2 dengan Metode Lentur "n"	V-48
Tabel 5.25.	Tulangan Geser pada BLIST1 dengan Metode Lentur "n"	V-48
Tabel 5.26.	Tulangan Geser pada BLIST2 dengan Metode Lentur "n"	V-49
Tabel 5.27.	Tulangan Utama pada BLIST1 dengan Metode Ultimate	V-55
Tabel 5.28.	Tulangan Utama pada BLIST2 dengan Metode Ultimate	V-56
Tabel 5.29.	Tulangan Geser pada BLIST1 dengan Metode Ultimate	V-56
Tabel 5.30.	Tulangan Geser pada BLIST2 dengan Metode Ultimate	V-57
Tabel 5.31.	Tulangan Utama pada Balok B1 dengan Metode Lentur "n"	V-64
Tabel 5.32.	Tulangan Utama pada Balok B2 dengan Metode Lentur "n"	V-65
Tabel 5.33.	Tulangan Utama pada Balok B3 dengan Metode Lentur "n"	V-65
Tabel 5.34.	Tulangan Utama pada Balok B4 dengan Metode Lentur "n"	V-66
Tabel 5.35.	Tulangan Utama pada Balok B5 dengan Metode Lentur "n"	V-66
Tabel 5.36.	Tulangan Utama pada Balok B6 dengan Metode Lentur "n"	V-67
Tabel 5.37.	Tulangan Utama pada Balok B7 dengan Metode Lentur "n"	V-67
Tabel 5.38.	Tulangan Geser pada Balok B1 dengan Metode Lentur "n"	V-68
Tabel 5.39.	Tulangan Geser pada Balok B2 dengan Metode Lentur "n"	V-68
Tabel 5.40.	Tulangan Geser pada Balok B3 dengan Metode Lentur "n"	V-68
Tabel 5.41.	Tulangan Geser pada Balok B4 dengan Metode Lentur "n"	V-69
Tabel 5.42.	Tulangan Geser pada Balok B5 dengan Metode Lentur "n"	V-69
Tabel 5.43.	Tulangan Geser pada Balok B6 dengan Metode Lentur "n"	V-69

Laporan Tugas Akhir

Analisis Perhitungan Struktur Beton Bertulang dengan Metode Lentur "n" dan Metode Ultimate Studi Kasus pada Gedung Dekanat Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang

Tabel 5.44. Tulangan Geser pada Balok B7 dengan Metode Lentur "n"	V-69
Tabel 5.45. Tulangan Utama pada Balok B1 dengan Metode Ultimate	V-78
Tabel 5.46. Tulangan Utama pada Balok B2 dengan Metode Ultimate	V-78
Tabel 5.47. Tulangan Utama pada Balok B3 dengan Metode Ultimate	V-79
Tabel 5.48. Tulangan Utama pada Balok B4 dengan Metode Ultimate	V-79
Tabel 5.49. Tulangan Utama pada Balok B5 dengan Metode Ultimate	V-80
Tabel 5.50. Tulangan Utama pada Balok B6 dengan Metode Ultimate	V-80
Tabel 5.51. Tulangan Utama pada Balok B7 dengan Metode Ultimate	V-81
Tabel 5.52. Tulangan Geser pada Balok B1 dengan Metode Ultimate	V-81
Tabel 5.53. Tulangan Geser pada Balok B2 dengan Metode Ultimate	V-82
Tabel 5.54. Tulangan Geser pada Balok B3 dengan Metode Ultimate	V-82
Tabel 5.55. Tulangan Geser pada Balok B4 dengan Metode Ultimate	V-82
Tabel 5.56. Tulangan Geser pada Balok B5 dengan Metode Ultimate	V-82
Tabel 5.57. Tulangan Geser pada Balok B6 dengan Metode Ultimate	V-83
Tabel 5.58. Tulangan Geser pada Balok B7 dengan Metode Ultimate	V-83
Tabel 5.59. Tulangan Utama pada Kolom dengan Metode Lentur "n"	V-90
Tabel 5.60. Tulangan Geser pada Kolom K1 dengan Metode Lentur "n"	V-90
Tabel 5.61. Tulangan Geser pada Kolom K2 dengan Metode Lentur "n"	V-91
Tabel 5.62. Tulangan Geser pada Kolom K3 dengan Metode Lentur "n"	V-91
Tabel 5.63. Tulangan Geser pada Kolom K4 dengan Metode Lentur "n"	V-91
Tabel 5.64. Tulangan Geser pada Kolom K5 dengan Metode Lentur "n"	V-91
Tabel 5.65. Tulangan Utama pada Kolom dengan Metode Ultimate	V-99
Tabel 5.66. Tulangan Geser pada Kolom K1 dengan Metode Ultimate	V-100
Tabel 5.67. Tulangan Geser pada Kolom K2 dengan Metode Ultimate	V-100
Tabel 5.68. Tulangan Geser pada Kolom K3 dengan Metode Ultimate	V-100
Tabel 5.69. Tulangan Geser pada Kolom K4 dengan Metode Ultimate	V-101
Tabel 5.70. Tulangan Geser pada Kolom K5 dengan Metode Ultimate	V-101
Tabel 5.71. Penulangan pada Tangga dengan Metode Lentur "n"	V-107
Tabel 5.72. Penulangan pada Tangga dengan Metode Ultimate	V-111
Tabel 5.73. Pemborosan Tulangan Utama pada Pelat	V-112

Laporan Tugas Akhir

Analisis Perhitungan Struktur Beton Bertulang dengan Metode Lentur "n" dan Metode Ultimate Studi Kasus pada Gedung Dekanat Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang

Tabel 5.74. Pemborosan Tulangan Utama pada Balok Anak	V-115
Tabel 5.75. Pemborosan Tulangan Geser pada Balok Anak	V-116
Tabel 5.76. Pemborosan Tulangan Utama pada Balok Listplank	V-117
Tabel 5.77. Pemborosan Tulangan Geser pada Balok Listplank	V-118
Tabel 5.78. Pemborosan Tulangan Utama pada Balok Induk	V-119
Tabel 5.79. Pemborosan Tulangan Geser pada Balok Induk	V-120
Tabel 5.80. Pemborosan Tulangan Utama pada Kolom	V-121
Tabel 5.81. Pemborosan Tulangan Geser pada Kolom	V-121
Tabel 5.82. Pemborosan Tulangan Utama pada Tangga	V-122



Laporan Tugas Akhir

Analisis Perhitungan Struktur Beton Bertulang dengan Metode Lentur “n” dan Metode Ultimate Studi Kasus pada Gedung Dekanat Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang

This document is Undergraduate Final Project (UFGP) of Universitas Diponegoro (UNDIP) IR may, without changing the content, be used for personal or professional purposes, or for teaching or research purposes, or for copyright owner(s) also agree that UNDIP may keep more than one copy of this submission for purpose of security, back-up and preservation:

(<http://eprints.undip.ac.id>)