

**PERENCANAAN GEDUNG D KAMPUS IV
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH BENGKULU**



LAPORAN AKHIR

Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Dalam Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya

Disusun oleh :

1. Nama : Awang Setiawan Nova Saputra
Nim : 0613 3010 0770
2. Nama : Galih Wiratama
Nim : 0613 3010 0773
3. Nama : Muhammad Iqbal
Nim : 0613 3010 0779

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2016**

**PERENCANAAN GEDUNG D KAMPUS IV UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH BENGKULU**

LAPORAN AKHIR

Disetujui oleh pembimbing
Laporan Akhir Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya

Palembang, Agustus 2016
Dosen Pembimbing II

Dosen Pembimbing I

Drs. Raja Marpaung, S.T., M.T.,
NIP. 195706061988031001

Andi Herius, S.T.,M.T.,
NIP. 19760907201121002

Mengetahui,
Ketua jurusan Teknik Sipil

Drs. Arfan Hasan, M.T
NIP. 195908081986031002

K A T A P E N G A N T A R

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SAW, karena atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Akhir ini sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Dalam Laporan Akhir ini penulis mengambil judul “Perencanaan Gedung D Kampus IV Universitas Muhammadiyah Bengkulu”. Adapun maksud dibuatnya Laporan Akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu persyaratan kelulusan mata kuliah Laporan Akhir.

Keberhasilan dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini tidak lepas dari bimbingan, pengarahan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, atas selesainya Laporan Akhir ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya, Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., yang telah memberikan izin kepada Mahasiswa untuk melaksanakan kerja Praktik.
2. Bapak Drs. Arfan Hasan, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Drs. Raja Marpaung, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I.
4. Bapak Andi Herius, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II.
5. Serta semua pihak yang telah membantu selama penyusunan Laporan Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan penyusunan Laporan Akhir ini masih banyak kekurangan yang perlu di perbaiki. Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Besar harapan penulis semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Agustus 2016

Penulis

ABSTRAK

Perkembangan dunia pendidikan saat ini yang semakin pesat, membuat pertumbuhan peserta didiknya setiap tahun semakin besar. Universitas Muhammadiyah sebagai salah satu universitas yang banyak diminati. Oleh karena itu direncanakan untuk membangun gedung baru guna tempat mencerdaskan anak bangsa. Pada bangunan ini, seluruh bagian bangunan menggunakan beton bertulang dan menggunakan pondasi bore pile sebagai struktur bawah bangunan. Perencanaan struktur ini berpedoman terhadap SNI-03-1729-2002 sebagai teori dasar dan beberapa buku lainnya juga, seperti buku Struktur Beton Bertulang karangan Istimawan, Tabel Beton Bertulang karangan Gideon, dan Rumus Pondasi menurut Terzaghi. Berdasarkan pedoman tersebut dan data-data yang dikumpulkan, didapatkan hasil perencanaan untuk Gedung Perkuliahan 7 lantai menggunakan pondasi bore pile, kolom berukuran 60cm x 60cm, balok berukuran 40cm x 70cm, serta berdasarkan hitungan yang ada gedung ini aman dan layak digunakan. Dan untuk pembangunan gedung ini dibutuhkan dana sebesar Rp. 23.608.158.656,25

Kata Kunci : *Struktur, Dimensi, Beton, Manajemen*

ABSTRACT

Development of education is rapidly increasing, making a significant growth of the amount of students each year. Muhammadiyah University as one as private university. Therefore, it is planned to build the new building to add a place to educate the children of nation. In this building, the entire building using reinforced concrete and use bore pile foundation structure of the lower part of the building. Planning is guided by the structure of the SNI – 03-1729-2002 as the basic theory and several other books, such as a book written by Istimawan Reinforced Concrete, Reinforced Concrete Table bouquet of Gideon, and the foundation formula by Terzaghi. Based on these guidelines and the data collected, got result planning to 7 floors college building use bore pile foundation, column measuring 60cm X 60cm, beams measuring 40cm x 70cm, and based on the count of the existing building and fit to use. And for the construction of this building needed Rp. 23.608.158.656,25

Keywords : *Structure, Dimension, Concrete, Management*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iii
ABSTRACK	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Dan Manfaat	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tinjauan Umum.....	5
2.2 Ruang Lingkup Perencanaan	5
2.2.1 Perencanaan Konstruksi	5
2.2.2 Dasar – Dasaar Perhitungan Dan Perencanaan	7
2.3 Perhitungan Struktur.....	12
2.3.1 Perencanaan Plat Atap	11
2.3.2 Perencanaan Plat Lantai	12
2.3.3 Perencanaan Tangga	22
2.3.4 Perencanaan Portal Akibat Beban Mati Dan Beban Hidup	25
2.3.5 Perencanaan Balok	34
2.3.6 Perencanaan Kolom	38

2.3.7 Perencanaan Sloof	41
2.3.8 Perencanaan Pondasi	44
2.4 Manajemen Proyek	51
2.4.1 Rencana Anggaran Kerja Dan Syarat – Syarat	51
2.4.2 Gambar-Gambar	52
2.4.3 Volume Pekerjaan	54
2.4.4 Analisa Harga Satuan	54
2.4.5 Rencanana Anggaran Biaya dan Rekapitulasi Harga	54
2.4.6 Barchart dan Kurva S	55
2.4.7 Network Planning (NWP)	58
BAB III PERHITUNGAN KONSTRUKSI	62
3.1 Perhitungan Dimensi Pendahuluan	62
3.1.1 Menentukan Tebal Plat Atap Dan Plat Lantai	62
3.1.2 Analisa Perhitungan Plat Atap	75
3.1.3 Analisa Perencanaan Plat Lantai 6	89
3.2 Perhitungan Tangga	102
3.3 Perhitungan Balok Anak	114
3.3.1 Perhitungan Balok Anak Melintang Plat Atap As 15-16	114
3.3.2 Perhitungan Balok Anak Memanjang Plat Atap As A-B	125
3.3.3 Perhitungan Balok Anak Melintang Plat Lantai As 15-16	134
3.3.4 Perhitungan Balok Anak Melintang Plat Lantai As 13-14	143
3.3.2 Perhitungan Balok Anak Memanjang Plat Lantai As A-B	160
3.4 Perhitungan Portal	166
3.4.1 Perhitungan Portal Memanjang As D	169
3.4.2 Perhitungan Portal Memanjang As C	184
3.4.3 Perhitungan Portal Melintang As 13	197
3.4.3 Perhitungan Portal Melintang As 15	212
3.5 Perhitungan Penulangan Balok	226
3.5.1 Perhitungan Balok Induk Pada Portal Melintang As D	226
3.5.2 Perhitungan Balok Induk Pada Portal Melintang As C	241
3.5.3 Perhitungan Balok Induk Pada Portal Melintang As 13	256
3.5.3 Perhitungan Balok Induk Pada Portal Melintang As 15	269

3.6 Perhitungan Penulangan Kolom	284
3.6.1 Perhitungan Kolom Pada As C dan As 15.....	284
3.6.2 Perhitungan Kolom Pada As D dan As 13.....	215
3.7 Perhitungan Penulangan Sloof	346
3.7.1 Perhitungan Sloof Arah Memanjang	346
3.7.2 Perhitungan Sloof Arah Melintang.....	354
3.8 Perhitungan Penulangan Podasi	362
BAB IV MENEJEMEN PROYEK	377
4.1 Rencana Kerja Dan Syarat – Syarat	377
4.2 Analisa Harga Satuan	402
4.3 Volume Pekerjaan	427
4.4 Rencana Anggaran Biaya	623
4.5 Analisa Perhitungan Durasi Pekerjaan	639
4.6 Network Planning	640
4.7 Kurva S	641
BAB V PENUTUP	642
5.1 Kesimpulan	642
5.2 Saran	643

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Tinjauan arah Ly dan Lx	16
Gambar 2.2	Tinjauan arah Ly dan Lx	18
Gambar 2.3	Panel pelat yang ditinjau	19
Gambar 2.4	Toolbar New Model	27
Gambar 2.5	Tampilan New model	27
Gambar 2.6	Tampilan 2D frames	28
Gambar 2.7	Define Grid System data.....	28
Gambar 2.8	Jendela Define Materials	29
Gambar 2.9	Jendela Material Property Data	29
Gambar 2.10	Toolbar Frame Properties	30
Gambar 2.11	jendela add Frame section property.....	30
Gambar 2.12	Jendela Rectangular Section	31
Gambar 2.13	Jendela Define Load Patterns	32
Gambar 2.14	Jendela Frame Distributed Loads	32
Gambar 2.15	Jendela Frame Point Loads.....	33
Gambar 2.16	Jendela Loads Combination.....	34
Gambar 2.17	Run Analisis.....	34
Gambar 2.18	Tahapan Penyusunan Rekapitulasi Harga sebuah proyek	55
Gambar 2.19	Siklus Biaya, Mutu dan Waktu (BMW).....	59
Gambar 2.20	Contoh Network Planning.....	61
Gambar 3.1.	Denah Pelat Atap	75
Gambar 3.2.	Pelat kantilever	85
Gambar 3.3.	Denah Pelat Lantai.....	89

Gambar 3.4. Pelat kantilever	98
Gambar 3.5 Denah tangga	102
Gambar 3.6 Permodelan tangga	103
Gambar 3.7 Permodelan anak tangga	103
Gambar 3.8 Pembebanan Tangga	105
Gambar 3.9 Diagram Bidang Normal	106
Gambar 3.10 Diagram Gaya Lintang	106
Gambar 3.11 Diagram Momen	106
Gambar 3.12 Denah Pembebanan Balok Anak Arah Melintang Atap	114
Gambar 3.13 Diagram Beban mati balok anak	116
Gambar 3.14 Diagram Beban hidup balok anak	116
Gambar 3.15 Diagram Momen Kombinasi (1,2 WD + 1,6 WL)	116
Gambar 3.16 Diagram Lintang Kombinasi (1,2 WD + 1,6 WL)	116
Gambar 3.17 Denah Pembebanan Balok Anak Arah Memanjang Atap	123
Gambar 3.18 Diagram Beban Mati balok anak	127
Gambar 3.19 Diagram Beban Hidup balok anak	127
Gambar 3.20 Diagram Momen Kombinasi (1,2 WD + 1,6 WL)	127
Gambar 3.21 Diagram Lintang kombinasi (1,2WL+1,6WD)	127
Gambar 3.22 Denah Pembebanan Balok Anak Arah melintang Lantai	134
Gambar 3.23 Diagram Beban mati balok anak	134
Gambar 3.24 Diagram Beban hidup balok anak	134
Gambar 3.25 Diagram Momen Kombinasi (1,2 WD + 1,6 WL)	134
Gambar 3.26 Diagram Lintang Kombinasi (1,2 WD + 1,6 WL)	134
Gambar 3.27 Denah Pembebanan Balok Anak Arah Melintang Lantai	143
Gambar 3.28 Beban mati balok anak	148

Gambar 3.29	Beban hidup balok anak.....	149
Gambar 3.30	Diagram Momen Kombinasi (1,2 WD + 1,6 WL)	149
Gambar 3.31	Diagram Lintang Kombinasi (1,2 WD + 1,6 WL).....	149
Gambar 3.32	Denah Pembebanan Balok Anak Arah Memanjang Lantai ..	157
Gambar 3.33	Beban mati balok anak	159
Gambar 3.34	Beban Hidup balok anak.....	159
Gambar 3.35	Diagram Momen Kombinasi (1,2 WD + 1,6 WL)	159
Gambar 3.36	Diagram Lintang Kombinasi (1,2 WD + 1,6 WL)	159
Gambar 3.37	Denah Plat atap	169
Gambar 3.38	Denah Plat lantai 1,2,3,4,5 dan 6	169
Gambar 3.39	Permodelan portal As D (Beban Mati)	170
Gambar 3.40	Permodelan portal As D (Beban Hidup).....	171
Gambar 3.41	Beban Mati yang ada pada portal As D yang akan di masukan pada program SAP 2000 v14.....	179
Gambar 3.42	Beban hidup yang ada pada portal As D yang akan di masukan pada program SAP 2000 v14.....	180
Gambar 3.43	Diagram Beban Mati Portal As D	181
Gambar 3.44	Diagram Beban Hidup Portal As D.....	182
Gambar 3.45	Diagram Beban Kombinasi Portal As D	183
Gambar 3.46	Denah Plat Atap	184
Gambar 3.47	Denah Plat lantai 1,2,3,4,5 dan 6	184
Gambar 3.48	Permodelan portal As C (Beban Mati)	185
Gambar 3.49	Permodelan portal As C (Beban Hidup)	186
Gambar 3.50	Permodelan portal As C yang akan di masukan pada program SAP 2000 v14 (Beban Mati)	192

Gambar 3.51 Permodelan portal As C akan di masukan pada program SAP 2000 v14 (Beban Hidup)	193
Gambar 3.52 Diagram Beban Mati Portal As C	194
Gambar 3.53 Diagram Beban Hidup Portal As C.....	195
Gambar 3.54 Diagram Beban Kombinasi Portal As C.....	196
Gambar 3.55 Denah Plat Atap	197
Gambar 3.56 Denah Plat lantai 1,2,3,4,5 dan 6	197
Gambar 3.57 Permodelan portal As 13 (Beban Mati)	198
Gambar 3.58 Permodelan portal As 13 (Beban Hidup)	199
Gambar 3.59 Permodelan portal As 13 yang akan di masukan pada program SAP 2000 v14 (Beban Mati)	207
Gambar 3.60 Permodelan portal As 13 akan di masukan pada program SAP 2000 v14 (Beban Hidup)	208
Gambar 3.61 Diagram Beban Mati Portal As 13	209
Gambar 3.62 Diagram Beban Hidup Portal As 13.....	210
Gambar 3.63 Diagram Beban Kombinasi Portal As 13.....	211
Gambar 3.64 Denah Plat Atap	212
Gambar 3.65 Denah Plat lantai 1,2,3,4,5 dan 6	212
Gambar 3.66 Permodelan portal As 15 (Beban Mati)	213
Gambar 3.67 Permodelan portal As 15 (Beban Hidup)	214
Gambar 3.68 Permodelan portal As 13 yang akan di masukan pada program SAP 2000 v14 (Beban Mati)	221
Gambar 3.69 Permodelan portal As 15 akan di masukan pada program SAP 2000 v14 (Beban Hidup)	222
Gambar 3.70 Diagram Beban Mati Portal As 13	223
Gambar 3.71 Diagram Beban Hidup Portal As 13.....	224

Gambar 3.72 Diagram Beban Kombinasi Portal As 13	225
Gambar 3.73 Penamaan kolom dan balok portal melintang potongan	
AS D	226
Gambar 3.75 Penamaan kolom dan balok portal melintang potongan	
AS C	241
Gambar 3.76 Penamaan kolom dan balok portal melintang potongan	
AS 13	256
Gambar 3.77 Penamaan kolom dan balok portal melintang potongan	
AS 15	269
Gambar 3.78 Denah perencanaan kolom yang akan ditinjau 1	284
Gambar 3.79 Denah perencanaan kolom yang akan ditinjau 2	315
Gambar 3.80 Pembebanan Beban Mati pada Sloof memanjang	346
Gambar 3.81 Diagram Gaya Lintang	346
Gambar 3.82 Diagram Gaya Momen	347
Gambar 3.83 Pembebanan Beban Mati pada Sloof Melintang	354
Gambar 3.84 Diagram Gaya Lintang	354
Gambar 3.85 Diagram Gaya Momen	355
Gambar 3.86 penampang pile cap	365
Gambar 3.87 Arah Momen pada pile cap	368
Gambar 3.88 Aksi dua arah pile cap	370
Gambar 3.89 Geser Satu Arah	371
Gambar 3.90 Transformasi penampang bulat menjadi segiempat	374

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Berat Sendiri Komponen Gedung	1
Tabel 2.2	Beban Hidup Pada Lantai Gedung	10
Tabel 2.3	Tebal minimum balok non pra tekan atau pelat satu arah lendutan tidak dihitung.	12
Tabel 2.4	Tebal selimut beton minimum untuk beton bertulang	15
Tabel 2.5	Tebal Minimum dari Pelat Tanpa Balok Interior	18
Tabel 2.6	Momen pelat dua arah akibat beban terbagi rata	20
Tabel 2.7	Daftar Ukuran Lebar Tangga Ideal	23
Tabel 3.1.	Perhitungan Plat Atap	83
Tabel 3.2.	Perhitungan Plat Lantai	96
Tabel 3.3.	Tabel balok anak 1	122
Tabel 3.4.	Tabel balok anak 2	133
Tabel 3.5.	Tabel balok anak 1	142
Tabel 3.6.	balok anak 1	156
Tabel 3.7.	balok anak 3	168
Tabel 3.8.	Balok Induk 1	233
Tabel 3.9.	Tabel balok induk 2	240
Tabel 3.10.	Balok Induk 3	248
Tabel 3.11.	Tabel balok induk 4	255
Tabel 3.12.	Tabel balok induk 1	262
Tabel 3.13.	Tabel balok induk 1	268
Tabel 3.14.	Tabel balok induk 1	276
Tabel 3.15.	Tabel balok induk 1	283
Tabel 3.16.	Tabel Kolom pada kolom tinjau 1	314
Tabel 3.17.	Tabel Kolom pada kolom tinjau 2	345