PERANCANGAN GEDUNG KULIAH FAKULTAS EKONOMI UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN FATAH KAMPUS B DI JAKABARING PALEMBANG

LAPORAN AKHIR

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

Oleh :

Ganta Oktarian (061630100757)

Muhammad Fauzan (061630100763)

JURUSAN TEKNIK SIPIL

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2019

PERANCANGAN GEDUNG KULIAH FAKULTAS EKONOMI UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN FATAH KAMPUS B DI JAKABARING PALEMBANG

LAPORAN AKHIR

Disetujui Oleh Pembimbing
Laporan Akhir Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya
Palembang, Agustus 2019

Pembimbing I,	**Pembimbing II,**
Amiruddin, S.T.,M.Eng., SC.	**Agus Subrianto, S.T., M.T.**
NIP. 197005201995031001	**NIP. 198208142006041002**

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik
Sipil,

Drs. H . Arfan Hasan, M.T.
NIP. 195908081986031002

PERANCANGAN GEDUNG KULIAH FAKULTAS EKONOMI UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN FATAH KAMPUS B DI JAKABARING PALEMBANG

LAPORAN AKHIR

Disetujui Oleh Pembimbing
Laporan Akhir Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya
Palembang, Agustus 2019

Nama Penguji	Tanda Tangan
1. **Amiruddin, S.T., M.Eng.SC** **NIP.197005201995031001**	.....
2. **Ir. H. Wahidin, M.T.** **NIP.195405311985031008**	.....
3. **Drs. Sudarmadji, S.T., M.T.** **NIP.196101011988031004**	.....
4. **Drs. Raja Marpaung, S.T., M.T.** **NIP.195706061988031001**	.....
5. **Drs. Suhadi, S.T., M.T.** **NIP.195909191986031005**	.....
6. **Agus Subrianto, S.T., M.T.** **NIP.198208142006041002**	.....
7. **Sumiati, S.T., M.T.** **NIP.196304051989032002**	.....

ABSTRAK

Judul laporan akhir ini adalah Perancangan Gedung Kuliah Fakultas Ekonomi Universitas Islam Negeri Raden Fatah Kampus B di Jakabaring Palembang. Perhitungan dasar teori menggunakan SNI 03-2847-2013 tentang Struktur Beton, Buku Struktur Beton karangan Agus Setiawan dan pembebanan untuk rumah dan gedung (PPPURG 1987). Hasil akhir dari perencanaan gedung ini pondasi yang digunakan adalah pondasi tiang pancang dengan ukuran 30x30 cm dengan kedalaman 36 m, dimensi sloof 30x60 cm, dimensi kolom 50x50 cm, dimensi balok induk yaitu 30x60 cm, balok anak yaitu 30x40 ketebalan pelat beton 10cm dengan mutu beton 30Mpa dan penggunaan baja tulangan polos dan ulir dengan mutu 400 Mpa. Dan berdasarkan perhitungan, penulis dapat menyimpulkan bahwa perencanaan struktur gedung tersebut stabil dan aman.

Kata kunci :Perencanaan, Gedung, Struktur

ABSTRACT

The title of this final report is the Design of the Lecture Building of the Faculty of Economics, Raden Fatah State Islamic University Campus B at Jakabaring Palembang. Basic theory calculations using SNI 03-2847-2013 concerning Concrete Structures, Agus Setiawan's Concrete Structure Book and loading for houses and buildings (PPPURG 1987). The final results of this building planning foundation used is pile foundation with a size of 30x30 cm with a depth of 36 m, sloof dimensions 30x60 cm, 50x50 cm column dimensions, beam dimensions are 30x60 cm, child beam is 30x40 thickness 10cm concrete plate with concrete quality 30Mpa and the use of plain and threaded steel with 400 Mpa quality. And based on calculations, the author can conclude that the building structure planning is stable and safe.

Keywords: Planning, Building, Structure

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

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadirat Allah SWT. karena atas berkat dan rahmat-Nya Laporan Akhir ini dapat tersusun guna untuk memenuhi tugas dan melengkapi persyaratan mengakhiri studi tepat pada waktunya.

Dalam Laporan Akhir ini penulis mengambil judul **Perancangan Gedung Kuliah Fakultas Ekonomi Universitas Islam Negeri Raden Fatah Kampus B Di Jakabaring Palembang.** Adapun maksud dibuatnya Laporan Akhir ini adalah untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Sipil, Program studi Bangunan Gedung Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang ini.

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

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Drs. H . Arfan Hasan, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Amiruddin, S.T., M.Eng., SC. selaku Dosen Pembimbing I.
4. Bapak Agus Subrianto, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II.
5. Serta semua pihak yang telah membantu selama pelaksanaan dan penyelesaian proposal laporan akhir.

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

Palembang, Agustus 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
LEMBAR PENGESAHAN ii
LEMBAR PENGUJI.....iii
ABSTRAK iv
KATA PENGANTAR.....vi
DAFTAR ISI.....vii
DAFTAR GAMBAR.....x
DAFTAR TABEL xv

BAB I PENDAHULUAN
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Maksud dan Tujuan 2
1.3 Pembatasan Masalah 3
1.4 Metode Pengumpulan Data 3
1.5 Sistematika Penulisan 4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA
2.1 Uraian Umum 6
2.2 Dasar-Dasar Perencanaan 6
2.3 Metode Perhitungan Struktur 12
2.3.1 Perancangan Pelat Lantai 12
2.3.2 Perancangan Tangga.....22
2.3.3 Perancangan Portal 25
2.3.4 Perancangan Balok 33
2.3.5 Perancangan Kolom.....37
2.3.6 Perancangan Sloof.....40
2.3.7 Perancangan Pondasi.....42
2.4 Pengelolaan Proyek 47
2.4.1 Rencana Kerja dan Syarat-Syarat (RKS) 47
2.4.2 Gambar-Gambar.....48
2.4.3 Volume Pekerjaan 49

2.4.4 Analisa Harga Satuan 49
2.4.5 Rencana Anggaran Biaya dan Rekapitulasi Harga.....50
2.4.6 Barchart dan Kurva S 51
2.4.7 Network Planning (NWP) 53

BAB III PERHITUNGAN KONSTRUKSI

3.1 Perhitungan Pelat.....57
3.1.1 Perhitungan Pelat Dak 57
3.1.2 Perhitungan Pelat Lantai.....71
3.2 Perhitungan Tangga 89
3.3 Perhitungan Balok Anak.....103
3.3.1 Balok Anak Arah Melintang 103
3.3.2 Balok Anak Arah Memanjang.....113
3.4 Perhitungan Portal 121
3.4.1 Portal Arah Memanjang 121
3.4.2 Portal Arah Melintang 174
3.5 Perhitungan Balok Induk 212
3.5.1 Balok Induk Lantai Dak 212
3.5.2 Balok Induk Lantai 1,2 dan 3 229
3.6 Perhitungan Kolom 251
3.7 Perhitungan Sloof 267
3.8 Perhitungan Pondasi 282

BAB IV PENGELOLAAN PROYEK

4.1 Rencana Kerja dan Syarat-Syarat.....292
4.2 Volume Pekerjaan 310
4.3 Rencana Anggaran Biaya 331
4.4 Perhitungan Jumlah Hari Untuk Satuan Pekerjaan 336
4.5 Rekapitulasi Akhir Rencana Anggaran Biaya.....345
4.6 Daftar Harga Satuan Bahan dan Upah.....346
4.7 Daftar Harga Satuan Pekerjaan 354
4.8 Network Planning.....359

4.9 Barchart dan Kurva S 367

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan 377

5.2 Saran 379

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.3.1 Tinjauan arah Ly dan Lx Pelat Satu Arah 16
Gambar 2.3.2 Tinjauan arah Ly dan Lx Pelat Dua Arah 17
Gambar 2.3.3 Panel pelat yang ditinjau 16
Gambar 2.3.4 *Toolbar New Model* 26
Gambar 2.3.5 Tampilan *New model* 27
Gambar 2.3.6 Tampilan *2D frames* 27
Gambar 2.3.7 *Define Grid System* data 28
Gambar 2.3.8 Jendela *Define Materials* 28
Gambar 2.3.9 Jendela Material *Property Data*. 29
Gambar 2.3.10 *Toolbar Frame Properties* 29
Gambar 2.3.11 Jendela *add Frame section property* 30
Gambar 2.3.12 Jendela *Rectangular Section* 30
Gambar 2.3.13 Jendela *Define Load Patterns* 31
Gambar 2.3.14 Jendela *Frame Distributed Loads* 32
Gambar 2.3.15 Jendela *Frame Point Loads* 32
Gambar 2.3.16 Jendela *Loads Combination* 33
Gambar 2.3.17 Run *Analisis* 33
Gambar 2.3.18 Penulangan Kolom 39
Gambar 2.3.19 Tiang pancang beton pracetak 43
Gambar 2.3.20 Tiang pancang *Precast Prestressed Concrete Pile* 43
Gambar 2.3.21 Jarak tiang pancang 44
Gambar 2.4.1 Tahapan Penyusunan Rekapitulasi Harga sebuah proyek 50
Gambar 2.4.2 Siklus Biaya, Mutu dan Waktu (BMW) 54
Gambar 2.4.3 Contoh *Network Planning* 56
Gambar 3.1.1 Denah Pelat Dak 57
Gambar 3.1.2 Peninjauan Pelat A 58
Gambar 3.1.3 Detail Potongan I-I $\alpha 1 = \alpha 4$ 59
Gambar 3.1.4 Detail Potongan I-I $\alpha 2 = \alpha 3$ 60
Gambar 3.1.5 Detail Tulangan Lapangan Arah x 63

Gambar 3.1.6 Detail Tulangan Lapangan Arah y 64
Gambar 3.1.7 Detail Tulangan Tumpuan Arah x..... 65
Gambar 3.1.8 Detail Tulangan Tumpuan Arah y..... 66
Gambar 3.1.9 Detail Tulangan Tumpuan Arah x..... 68
Gambar 3.1.10 Detail Tulangan Tumpuan Arah y..... 69
Gambar 3.1.11 Denah Pelat Lt. 1,2 dan 3 71
Gambar 3.1.12 Peninjauan Pelat A 72
Gambar 3.1.13 Detail Potongan I-I $\alpha 1 = \alpha 2$..... 73
Gambar 3.1.14 Detail Potongan I-I $\alpha 3 = \alpha 4$..... 74
Gambar 3.1.15 Detail Tulangan Lapangan Arah x 77
Gambar 3.1.16 Detail Tulangan Lapangan Arah y 78
Gambar 3.1.17 Detail Tulangan Tumpuan Arah x..... 79
Gambar 3.1.18 Detail Tulangan Tumpuan Arah y..... 80
Gambar 3.1.19 Detail Tulangan Tumpuan Arah x..... 82
Gambar 3.1.20 Detail Tulangan Tumpuan Arah y..... 83
Gambar 3.2.1 Denah Tampak Samping Tangga 89
Gambar 3.2.2 Denah Tampak Atas Tangga 90
Gambar 3.2.3 Momen Kombinasi Tumpuan Pada Tangga..... 92
Gambar 3.2.4 Momen Kombinasi Lapangan Pada Tangga 93
Gambar 3.2.5 Detail Tampak Penulangan Tangga 95
Gambar 3.2.6 Momen Kombinasi Tumpuan Pada Pelat Bordes 96
Gambar 3.2.7 Momen Kombinasi Lapangan Pada Pelat Bordes 97
Gambar 3.2.8 Detail Tampak Penulangan Pelat Bordes 98
Gambar 3.2.9 Detail Tampak Penulangan Pelat Balok Bordes 102
Gambar 3.3.1 Denah Balok Anak Arah Melintang.....103
Gambar 3.3.2 Beban 2 Segitiga.....104
Gambar 3.3.3 Beban 2 Segitiga.....105
Gambar 3.3.4 Momen Tumpuan Kombinasi As A4 Melintang.....106
Gambar 3.3.5 Momen Lapangan Kombinasi As A4 Melintang 108
Gambar 3.3.6 Detail Tulangan Balok Anak Arah Melintang 112
Gambar 3.3.7 Detail Prinsip Tulangan.....112

Gambar 3.3.8 Denah Balok Anak Arah Memanjang 113
Gambar 3.3.9 Beban 2 Segitiga.....113
Gambar 3.3.10 Momen Tumpuan Kombinasi As C1 Memanjang 115
Gambar 3.3.11 Momen Lapangan Kombinasi As C1 Memanjang.....117
Gambar 3.3.12 Detail Tulangan Balok Anak Arah Melintang 120
Gambar 3.3.13 Detail Prinsip Tulangan.....120
Gambar 3.4.1 Permodelan Struktur Portal Memanjang As A-A 121
Gambar 3.4.2 Beban Segitiga 121
Gambar 3.4.3 Beban Segitiga 122
Gambar 3.4.4 Permodelan Struktur Portal Memanjang As B-B 123
Gambar 3.4.5 Beban Segitiga dan Trapesium.....124
Gambar 3.4.6 Beban Segitiga dan Trapesium.....125
Gambar 3.4.7 Permodelan Struktur Portal Memanjang As C1-C1.....127
Gambar 3.4.8 Beban 2 Segitiga.....128
Gambar 3.4.9 Beban 2 Segitiga.....129
Gambar 3.4.10 Gaya Momen Akibat Beban Mati Arah Memanjang 130
Gambar 3.4.11 Gaya Lintang Akibat Beban Mati Arah Memanjang 130
Gambar 3.4.12 Nilai Joint Akibat Beban Mati Arah Memanjang 130
Gambar 3.4.13 Gaya Momen Akibat Beban Hidup Arah Memanjang.....131
Gambar 3.4.14 Gaya Lintang Akibat Beban Hidup Arah Memanjang.....131
Gambar 3.4.15 Nilai Joint Akibat Beban Hidup Arah Memanjang.....131
Gambar 3.4.16 Gaya Momen Kombinasi 1,2D+1,6L Arah Memanjang.....132
Gambar 3.4.17 Gaya Lintang Kombinasi 1,2D+1,6L Arah Memanjang.....132
Gambar 3.4.18 Nilai Joint Kombinasi 1,2D+1,6L Arah Memanjang.....132
Gambar 3.4.19 Permodelan Struktur Portal Melintang As 1-1 174
Gambar 3.4.20 Beban Segitiga 174
Gambar 3.4.21 Beban Segitiga 175
Gambar 3.4.22 Beban Segitiga 176
Gambar 3.4.23 Beban Segitiga 177
Gambar 3.4.24 Permodelan Struktur Portal Melintang As 4-4 178
Gambar 3.4.25 Beban 2 Segitiga 179

Gambar 3.4.26 Beban 2 Segitiga 179
Gambar 3.4.27 Beban 2 Segitiga 180
Gambar 3.4.28 Beban 2 Segitiga 182
Gambar 3.4.29 Permodelan Struktur Portal Melintang As 4A-4A.....183
Gambar 3.4.30 Beban 2 Segitiga 183
Gambar 3.4.31 Beban 2 Segitiga 184
Gambar 3.4.32 Beban 2 Segitiga 185
Gambar 3.4.33 Beban 2 Segitiga 186
Gambar 3.4.34 Gaya Momen Akibat Beban Mati Arah Melintang.....188
Gambar 3.4.35 Gaya Lintang Akibat Beban Mati Arah Melintang.....188
Gambar 3.4.36 Nilai Joint Akibat Beban Mati Arah Melintang.....188
Gambar 3.4.37 Gaya Momen Akibat Beban Hidup Arah Melintang 189
Gambar 3.4.38 Gaya Lintang Akibat Beban Hidup Arah Melintang 189
Gambar 3.4.39 Nilai Joint Akibat Beban Hidup Arah Melintang.....189
Gambar 3.4.40 Gaya Momen Kombinasi 1,2D+1,6L Arah Melintang 190
Gambar 3.4.41 Gaya Lintang Kombinasi 1,2D+1,6L Arah Melintang 190
Gambar 3.4.42 Nilai Joint Kombinasi 1,2D+1,6L Arah Melintang 190
Gambar 3.5.1 Denah Balok Induk Arah Melintang Lantai Dak 212
Gambar 3.5.2 Beban 2 Segitiga.....213
Gambar 3.5.3 Beban 2 Segitiga.....214
Gambar 3.5.4 Momen Tumpuan Kombinasi As 4-4 Melintang 215
Gambar 3.5.5 Momen Lapangan Kombinasi As 4-4 Melintang.....217
Gambar 3.5.6 Denah Balok Induk Arah Memanjang Lantai Dak.....221
Gambar 3.5.7 Beban Segitiga dan Trapesium.....221
Gambar 3.5.8 Momen Tumpuan Kombinasi As C-C Memanjang 223
Gambar 3.5.9 Momen Lapangan Kombinasi As C-C Memanjang.....225
Gambar 3.5.10 Denah Balok Induk Arah Melintang Lantai 1,2 dan 3 229
Gambar 3.5.11 Beban 2 Segitiga 230
Gambar 3.5.12 Beban 2 Segitiga 231
Gambar 3.5.13 Momen Tumpuan Kombinasi As 3-3 Melintang 233
Gambar 3.5.14 Momen Lapangan Kombinasi As 3-3 Melintang.....236

Gambar 3.5.15 Detail Tulangan Balok Induk Arah Melintang.....240
Gambar 3.5.16 Prinsip Tulangan 240
Gambar 3.5.17 Denah Balok Induk Arah Memanjang Lantai 1,2 dan 3 241
Gambar 3.5.18 Beban Segitiga dan Trapesium.....241
Gambar 3.5.19 Momen Tumpuan Kombinasi As C-C Memanjang 244
Gambar 3.5.20 Momen Lapangan Kombinasi As C-C Memanjang.....246
Gambar 3.5.21 Detail Tulangan Balok Induk Arah Memanjang.....250
Gambar 3.5.22 Prinsip Tulangan 250
Gambar 3.6.1 Denah Kolom yang ditinjau pada Lantai Dasar 251
Gambar 3.6.2 Kolom yang Ditinjau di Lantai Dasar As 4- C.....252
Gambar 3.6.3 Tinjauan Kolom Lantai Dasar Melintang As 4-C 252
Gambar 3.6.4 Detail Tulangan Kolom.....255
Gambar 3.6.5 Perhitungan Kolom Tulangan Tarik atau Tekan 256
Gambar 3.6.6 Denah Kolom yang ditinjau pada Lantai 3.....259
Gambar 3.6.7 Kolom yang Ditinjau di Lantai 3 As 4- C 260
Gambar 3.6.8 Tinjauan Kolom Lantai 3 Melintang As 4-C 260
Gambar 3.6.9 Detail Tulangan Kolom.....263
Gambar 3.6.10 Perhitungan Kolom Tulangan Tarik atau Tekan 264
Gambar 3.7.1 Denah Sloof.....267
Gambar 3.7.2 Momen Tumpuan Kombinasi Melintang 269
Gambar 3.7.3 Momen Lapangan Kombinasi Melintang.....271
Gambar 3.7.4 Detail Tulangan Sloof Induk Arah Melintang.....275
Gambar 3.7.5 Momen Tumpuan Kombinasi Memanjang 276
Gambar 3.7.6 Momen Lapangan Kombinasi Memanjang.....278
Gambar 3.7.7 Detail Tulangan Sloof Induk Arah Memanjang.....281
Gambar 3.8.1 Denah Pondasi Tiang Pancang.....282
Gambar 3.8.2 Data Tanah SPT 284
Gambar 3.8.3 Tampak Atas Pile Cap dan Tiang Pancang 286
Gambar 4.8.1 *Critical Path Method* 286

DAFTAR TABEL

Tabel 2.2.1 Berat Sendiri Bahan Bangunan dan Komponen Gedung 8
Tabel 2.2.2 Beban Hidup Pada Lantai Gedung 10
Tabel 2.2.3 Beban Hidup Pada Atap Gedung 11
Tabel 2.3.1 Tebal minimum pelat satu arah lendutan tidak dihitung 12
Tabel 2.3.2 Tebal selimut beton minimum untuk beton bertulang 15
Tabel 2.3.3 Tebal Minimum dari Pelat Tanpa Balok Interior 18
Tabel 2.3.4 Momen pelat dua arah akibat beban terbagi rata 20
Tabel 2.3.5 Daftar Ukuran Lebar Tangga Ideal 23
Tabel 3.1.1 Perhitungan Pelat Lantai Dak 85
Tabel 3.1.2 Perhitungan Pelat Lantai 1,2 dan 3 86
Tabel 3.8.1 Data tanah N-SPT 285
Tabel 4.2.1 Perhitungan Volume Pekerjaan 310
Tabel 4.3.1 Rencana Anggaran Biaya 331
Tabel 4.4.1 Perhitungan Jumlah Hari Untuk Satuan Pekerjaan 336
Tabel 4.5.1 Rekapitulasi Akhir Rencana Anggaran Biaya 345
Tabel 4.6.1 Daftar Harga Satuan Bahan dan Upah 346
Tabel 4.7.1 Daftar Harga Satuan Pekerjaan 354
Tabel 4.9.1 Barchart dan Kurva S 354
Tabel 4.9.2 Barchart dan Kurva S Rekap 354