

**DESIGN PROJECT GEDUNG PARKIR 7 LANTAI RUMAH
SAKIT Dr. SUYOTO BINTARO JAKARTA SEALATAN**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar sarjana teknik
program Pendidikan Studi Strata Satu (S-1)



Oleh :

Wahyu Nendra

41187011170050

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ISLAM "45"

BEKASI

2023

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

Dipertahankan di depan tim penguji siding skripsi dan diterima sebagai bagian persyaratan untuk memperoleh Sarjana pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam "45" Bekasi

DESIGN PROJECT GEDUNG PARKIR 7 LANTAI RUMAH SAKIT Dr. SUYOTO BINTARO JAKARTA SEALATAN

Nama : Wahyu Nendra
NPM : 41187011170050
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Bekasi, 15 Februari 2023

Tim penguji

Anggota Dewan Penguji :

Nama
Fajar Prihesnanto, S.T., M.T.
Ninik Paryati, S.T., M.T.
Elma Yulius, S.T., M.Eng

Tanda Tangan



HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI
DESIGN PROJECT GEDUNG PARKIR 7 LANTAI RUMAH
SAKIT Dr. SUYOTO BINTARO JAKARTA SEALATAN

Dipersiapkan dan disusun oleh :

Wahyu Nendra

41187011170050

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji

Pada tanggal 15 Februari 2023

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Eko Darma, S.T., M.T.

NIP. 45101111998131



Sri Nuryati, S.T., M.T.

NIP. 45104032015004

Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar sarjana

Bekasi, 15 Februari 2023

Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1
Universitas Islam "45" Bekasi



Sri Nuryati, S.T., M.T.

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Wahyu Nendra
NPM : 41187011170050
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Email : nendra211296@gmail.com

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa penelitian saya yang berjudul "Design Project Gedung Parkir 7 Lantai Rumah Sakit Dr. Suyoto Bintaro Jakarta Sealatan" bebas dari plagiarisme. Rujukan penulis sudah sesuai dengan teknik penulisan karya ilmiah yang berlaku umum.

Apabila dikemudian hari dapat dibuktikan adanya unsur plagiarisme tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku.

Bekasi, 15 Februari 2023
Yang Membuat Pernyataan,



10000
METERAI
TEKSEL
4F1AKQ290141527

Wahyu Nendra

KATA PENGANTAR

Puji syukur di panjatkan kehadirat Allah S.W.T Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat- Nya, Peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil, peneliti menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Sugeng, S.T.,M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas “45” Bekasi
2. Bapak Taufiqur Rokhman, S.T.,M.T., selaku Wakil Dekan Fakultas Teknik, Universitas “45” Bekasi
3. Ibu Sri Nuryati, S.T.,M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas “45” Bekasi dan selaku Dosen Pembimbing II yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran.
4. Bapak Eko Darma, S.T., M.T., selaku Pembimbing I yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran dalam mengarahkan dan penyusunan skripsi ini.
5. Dosen-dosen Program Studi Teknik Sipil yang telah mengajar dan membimbing penulis selama perkuliahan.
6. Staff administrasi Fakultas Teknik Universitas “45” Bekasi
7. Kedua orang tua tercinta beserta kakak dan adikku terima kasih atas doa dan dukungannya baik secara moril maupun materil dari awal perkuliahan sampai pembuatan skripsi ini.
8. Seluruh rekan-rekan Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil angkatan 2017 yang selalu memberikan motivasi dan bantuan dalam penyelesaian skripsi ini.

Penyusun menyadari laporan ini masih belum sempurna. Oleh karena itu, penyusun mengharapkan kritik dan saran demi menyempurnakan ini, semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca serta bagi semua pihak yang membutuhkan.



Bekasi, 15 Februari 2023

Penulis

Wahyu Nendra


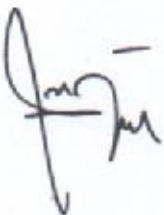
LEMBAR ASISTENSI

Nama : Wahyu Nendra
NPM : 41187011170050
Judul Proposal : Design Project Gedung Parkir 7 Lantai Rumah Sakit Dr. Suyoto Bintaro Jakarta Selatan
Dosen Pembimbing I : Eko Darma, S.T., M.T.
Dosen Pembimbing II : Sri Nuryati, S.T.,M.T.

No.	Tanggal	Keterangan	Tanda Tangan
1	2 November 2022	<ul style="list-style-type: none">- Perhatikan dalam penulisa- Penulisan DED harus Lengkap- Penulisan tinjauan Pustaka nama dan tahun diletakkan dibelakang.- Menulis lengkap alamat websitnya- Penulisan Sumber dibawah judul gambar- Untuk sub bab 2.3 s/d 2.6 Rumusnya diberi- gambar yang berhubungan dengan soft ware di hapus- sumber dari sendiri tidak perlu ditulis	
2	14 November 2022	<ul style="list-style-type: none">- Perhatikan pembebanan parkir- Perencanaan ramp parkir- Sesuai dengan desan- Projek lengkap mep	

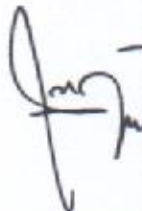
LEMBAR ASISTENSI

Nama : Wahyu Nendra
NPM : 41187011170050
Judul Proposal : Design Project Gedung Parkir 7 Lantai Rumah
Sakit Dr. Suyoto Bintaro Jakarta Selatan
Dosen Pembimbing I : Eko Darma, S.T., M.T.
Dosen Pembimbing II : Sri Nuryati, S.T.,M.T.

No.	Tanggal	Keterangan	Tanda Tangan
3	25 November 2023	<ul style="list-style-type: none">- Cek Kembali rumusan masalah- Tambahkan teori teori dan persamaan yang digunakan untuk penelitian ini- Teori tentang sofwaer yang digunakan untuk penelitian ini lebih di perdetail	
4	5Desember 2023	<ul style="list-style-type: none">- Gamabr ded meliputi- Arsiterk siteplan denah tampak dan potongan- Struktur denah pondasi ,detail pondasi , denah kolom , balok dan plat beserta detailnya,detail	

LEMBAR ASISTENSI

Nama : Wahyu Nendra
NPM : 41187011170050
Judul Proposal : Design Project Gedung Parkir 7 Lantai Rumah Sakit Dr. Suyoto Bintaro Jakarta Selatan
Dosen Pembimbing I : Eko Darma, S.T., M.T.
Dosen Pembimbing II : Sri Nuryati, S.T.,M.T.

No.	Tanggal	Keterangan	Tanda Tangan
5	9 Januari 2023	<ul style="list-style-type: none">- tangga, detail ramp,- detail penulangan lift- Mep titik mep yang direncanakan- Detail roof tang dll	
6	6 Februari 2023	<ul style="list-style-type: none">- Untuk satuan ditulis lengkap- Menyiapkan 3d prespektif- Dan video durasi 5 menit- Area mata angin diperhatikan- Elevasi bangunan- Perhatikan satuan- Kesimpulan diperbaiki- Masukkan hasil perhitung pondasi, kolom, balok, plat- ACC Sidang	

ABSTRAK

Dalam kemajuan teknologi konstruksi di bidang perencanaan gedung di Indonesia. Berdasarkan Peraturan Menteri no 22 tahun 2018 bahwa penggunaan BIM wajib diterapkan pada bangunan Gedung Negara tidak sederhana dengan kriteria luas diatas 2000 m² dan diatas 2 (dua) lantai, (Building information Modelling) BIM adalah sebuah konsep kerja dengan berbasis 3D model yang dapat memberikan informasi data material dan sifat komponen bangunan didalamnya.

Didalam Perencanaan Design Project Gedung Parkir 7 Lantai Rumah Sakit Dr. Suyoto Menggunakan aplikasi Sap 2000 sebagai Analisa Struktur Autodesk Revit 2022 sebagai pembuatan Gambar Perencanaan, Kemudian di olah dan dianalisis hasil dari perencanaan tersebut adalah Laporan Struktur, dan Detail Engineering Design (DED) atau Gambar perencanaan.

Permodelan Menggunakan Aplikasi Sap 2000 mengeluarkan dimensi elemen struktur telah memenuhi persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung (SNI 2847:2019) dengan hasil balok utama B1 400x800, tulangan utama tumpuan atas 7D19 tumpuan bawah 4D19 dan Lapangan atas 4D19 lapangan bawah 7D19, tulangan Sengkang Tumpuan D13-100 dan lapangan D13-150, B2 300x500 tulangan utama tumpuan atas 5D16 tumpuan bawah 3D16 dan Lapangan atas 3D16 lapangan bawah 5D16, tulangan Sengkang Tumpuan D10-100 dan lapangan D10-150, Kolom K1 1000x1300 Tulangan utama 27D25 tulangan Sengkang tumpuan D13-100 lapangan D13-150, K2 800x800 Tulangan utama 20D19 tulangan Sengkang tumpuan D13-100 lapangan D13-150 dan K3 700x700 Tulangan utama 18D19 tulangan Sengkang tumpuan D13-100 lapangan D13-150. Pondasi spun pile diameter 600 mm dengan kedalaman 22 meter tulangan utama 10D19 dengan tulangan Sengkang spiral D10-75 s/d 100, tebal S1 lantai Parkir 150cm dan S2 rooftop 120 cm dengan hasil perhitungan tumpuan arah x D10 – 200, tumpuan arah y D10-200, lapangan arah x D10-200, lapangan arah y D10-200.

Kata Kunci : BIM, Design Project, Perencanaan Gedung

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iv
KATA PENGANTAR	v
LEMBAR ASISTENSI	vi
LEMBAR ASISTENSI	vii
LEMBAR ASISTENSI.....	viii
ABSTRAK	ix
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR TABEL.....	xxi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Batasan Masalah.....	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1 Tinjauan Pustaka	4
2.2 Struktur Beton Bertulang.....	6
2.3 Konsep Perancangan	6
2.3.1 Perencanaan Metode Kuat Rencana.....	7

2.3.1.1	Kuat Perlu Penampang.....	7
2.3.1.2	Kuat Perlu Penampang.....	8
2.3.1.3	Faktor Reduksi Kekuatan(ϕ)	9
2.3.1.4	Desain kapasitas	9
2.4	Sistem Struktur	10
2.4.1	Perencanaan Metode Kuat Rencana.....	10
2.4.2	Sistem Dinding Struktural (SDS).....	10
2.5	Pembebanan Struktur.....	11
2.5.1	Beban Mati (<i>Dead Load</i>)	11
2.5.2	Beban Hidup (<i>Live Load</i>).....	11
2.5.3	Beban Angin (<i>Wind Load</i>)	12
2.5.4	Beban Gempa.....	12
2.5.4.1	Beban Gempa Statik Ekuivalen	12
2.5.4.2	Beban Gempa Statik Ekuivalen	16
2.5.5	Kombinasi Pembebanan.....	23
2.6	Pelat.....	24
2.6.1	Pelat Satu Arah (<i>One Way Slab</i>).....	24
2.6.2	Pelat Dua Arah (<i>Two Way Slab</i>)	24
2.6.3	Pelat Diafragma.....	26
2.7	Balok.....	27
2.7.1	Balok T.....	27
2.7.1.1	Penentuan Dimensi Balok T.....	27
2.7.1.2	Penulangan Tulangan Lentur Pada Balok	28
2.7.1.3	Persyaratan Kuat Geser	29
2.7.1.4	Persyaratan Kuat Geser	30

2.8 Kolom.....	31
2.8.1 Dimensi Kolom.....	31
2.8.2 Analisis.....	32
2.8.3 Persyaratan Kolom SRPMK	33
2.8.4 Persyaratan Dimensi.....	33
2.8.4.1 Persyaratan Kuat Lentur.....	34
2.8.4.2 Persyaratan Tulangan Lentur	34
2.8.4.3 Persyaratan Tulangan Transversal.....	34
2.8.4.4 Persyaratan Kuat Geser Desain.....	36
2.9 Analisa Struktur Ram	37
2.10 Analisa Struktur Tangga.....	38
2.11 Pondasi	39
2.11.1 Perencanaan pondasi Spun Pile.....	40
2.11.2 Perencanaan Pile Cap.....	41
2.12 Building Information Modeling (BIM)	41
2.12.1 Karakteristik dan Prinsip BIM	41
2.12.2 Manfaat BIM.....	42
2.12.3 Program dan Aplikasi BIM	42
2.12.4 Permodelan dan Dimensi dalam BIM	44
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	48
3.1 Metodologi Penelitian	48
3.2 Lokasi Penelitian	48
3.3 Pengumpulan Data.....	49
3.4 Tahap Penelitian	49
3.5 Tahap Analisis	52

3.6 <i>Flowchart</i> / Bagan Alir Penelitian.....	53
3.7 Jadwal Penelitian.....	55
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN.....	56
4.1 Gambaran Umum Perencanaan	56
4.2 Data Umum Perencanaan	56
4.3 Perhitungan Kebutuhan Ruang Parkir	57
4.4 Gambar perencanaan	59
4.5 Preliminary Desain Struktur Primer	63
4.5.1 Preliminary Dimensi Pelat	63
4.5.1.1 Menentukan Jenis dan Tebal Plat Lantai	64
4.5.2 Preliminary Dimensi Balok.....	68
4.5.2.1 Balok B1 Bentang 8 m (Balok Induk).....	69
4.5.2.2 Balok B2 Bentang 8 m (Balok Anak)	69
4.5.3 Preliminary Dimensi Kolom	69
4.6 Pembebanan.....	77
4.6.1 Beban Mati.....	77
4.6.1.1 Beban Mati Tambahan (SIDL) Plat	78
4.6.1.2 Beban Mati Tambahan (SIDL) Balok	78
4.6.2 Beban Hidup.....	78
4.6.2.1 Beban Hidup (LL) Pelat	79
4.6.3 Beban Angin.....	79
4.6.4 Beban Gempa.....	79
4.6.5 Preliminary Dimensi Ramp.....	87
4.6.5.2 Preliminary Balok Ram.....	94
4.6.5.3 Penulangan Geser Balok	100

4.6.6	Preliminary Dimensi Tangga	101
4.6.6.1	Beban Balok Bordes (BB1).....	103
4.6.6.2	Analisis Gaya Dalam.....	104
4.6.6.3	Perhitungan Tulangan	104
4.6.6.4	Perhitungan Tulangan Senggang.....	104
4.6.6.5	Perhitungan Tulangan Pelat Tangga	105
4.6.6.6	erhitungan Tulangan Pelat Bordes	107
4.6.7	Preliminary Dimensi Lift	108
4.7	Analisis Struktur Menggunakan <i>Software</i> SAP2000	110
4.7.1	Membuat Parameter	110
4.7.1.1	Pembuatan Grid.....	110
4.7.1.2	Pembuatan Data Material.....	110
4.7.2	Membuat Penampang Struktur.....	111
4.7.2.1	Pembuatan Elemen kolom.....	112
4.7.2.2	Pembuatan Elemen Balok	113
4.7.2.3	Pembuatan Elemen Plat.....	113
4.7.3	Penggambaran Elemen Struktur.....	114
4.7.4	Pembebanan Struktur	115
4.7.4.1	Pembebanan Pelat Lantai	115
4.7.4.2	Pembebanan mati tambahan (SIDL) dinding.....	116
4.7.5	Input Beban Gempa.....	117
4.7.5.1	Membuat function	117
4.7.5.2	Medefinisikan Beban Gempa Statik Ekuivalen	118
4.7.5.3	Membuat Respon Spektrum Load Case.....	119
4.7.5.4	Penentuan massa Struktur	119

4.7.5.5	Membuat Kombinasi Beban.....	120
4.7.6	Input Kombinasi Pembebanan	121
4.8	Run Analisis	122
4.8.1	Rasio Partisipasio Modal Massa	122
4.8.2	Hasil Analisa	123
4.8.3	Perencanaan Pelat Lantai	125
4.8.3.1	Pelat Tipe S1	125
4.8.3.2	Pelat Tipe S2	130
4.8.4	Perencanaan Balok	137
4.8.4.1	Penulangan Balok.....	137
4.8.4.2	Penulangan Geser Balok	144
4.8.5	Perencanaan Kolom	145
4.8.5.1	Penulangan Kolom.....	145
4.8.5.2	Penulangan Geser Kolom.....	147
4.8.6	Perencanaan Pondasi	148
4.8.6.1	Perencanaan pondasi tiang pancang.....	148
4.8.6.2	Perencanaan <i>Pile Cap</i>	154
4.8.6.3	Perencanaan Tie Beam.....	156
4.8.6.4	Penulangan Geser <i>Tie Beam</i>	159
4.9	Rekap Hasil Perencanaan	160
4.10	Pemodelan Menggunakan <i>Software</i> BIM Autodesk Revit.....	162
4.10.1	Pembuatan Project Baru	162
4.10.2	Pembuatan Gride	163
4.10.3	Pembuatan Elevasi	164
4.11	Komponen Beton.....	164

4.11.1	Pembuatan Family Kolom.....	164
4.11.2	Pembuatan Family Balok	165
4.11.3	Pembuatan Family Plat	166
4.11.4	Pembuatan Family Tiang Pancang.....	167
4.11.5	Pembuatan Family Pile cap.....	168
4.11.6	Pembuatan Family Tangga.....	169
4.11.7	Pembuatan Family Ram	169
4.11.8	Pembuatan Family Lift.....	170
4.12	Komponen Penulangan.....	171
4.12.1	Pembuatan Penulangan Kolom	171
4.12.2	Pembuatan Penulangan Balok.....	172
4.12.3	Pembuatan Penulangan Slab Lantai	174
4.12.4	Pembuatan Penulangan Tiang Pancang	175
4.12.5	Pembuatan Penulangan Pilecap.....	176
4.12.6	Pembuatan Penulangan Tangga	178
4.12.7	Pembuatan Penulangan Ramp.....	179
4.12.8	Pembuatan Penulangan Lift	180
4.13	Permodelan Struktur Menggunakan Revit	181
4.14	Gamabar kerja	182
BAB V.....		183
KESIMPULAN DAN SARAN.....		183
5.1	Kesimpulan.....	183
5.2	Saran	184
DAFTAR PUSTAKA		185
LAMPIRAN.....		186

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Spektrum Respons Desain.....	20
Gambar 2. 2 Peta Transisi Periode Panjang (TL)	21
Gambar 2. 3 Pelat Satu Arah.....	24
Gambar 2. 4 Pelat Dua Arah	25
Gambar 2. 5 Sketsa Balok T	25
Gambar 2. 6 Aksi Diafragma Tipikal.....	26
Gambar 2. 7 Lebar Efektif Sayap Balok	27
Gambar 2. 8 Blok Tegangan Ekuivalen	28
Gambar 2. 9 Contoh Sengkang Tertutup.....	30
Gambar 2. 10 Faktor Panjang Efektif K	33
Gambar 2. 11 Contoh kasus hard clash detection	46
Gambar 2. 12 permodelan 4D menggunakan Naviswork	46
Gambar 3. 6 Contoh kasus hard clash detection	46
Gambar 3. 7 permodelan 4D menggunakan Naviswork	46
Gambar 3. 8 Lokasi Penelitian	48
Gambar 3. 9 Bagan Alir Penelitian	54
Gambar 4. 1 Denah Lantai 1	60
Gambar 4. 2 Denah Lantai 2-6 (Typical).....	60
Gambar 4. 3 Denah Lantai 7 (Rooftop)	61
Gambar 4. 4 Tampak Depan	61
Gambar 4. 5 Tampak Samping kiri	62
Gambar 4. 6 Tampak Belakang.....	62
Gambar 4. 7 Tampak Samping Kanan	63
Gambar 4. 8 Denah Pelat Lantai	64
Gambar 4. 9 Denah Plat lantai S1	65
Gambar 4. 10 Detail Area kolom K2	72
Gambar 4. 11 Detail Area kolom K1	74
Gambar 4. 12 Titik kordinat lokasi Perencanaa	81

Gambar 4. 13 Spektrum Respon Desain	84
Gambar 4. 14 Denah Tangga Tipikal.....	102
Gambar 4. 15 Tampak Samping Tangga Tipikal	102
Gambar 4. 16 Plat Tangga.....	103
Gambar 4. 17Momen M11 Momen M22.....	104
Gambar 4. 18 Detail Penulangan Tangga	108
Gambar 4. 19 Denah Overhead Tipe 3.....	109
Gambar 4. 20 Denah Overhe.....	109
Gambar 4. 21Tampak Samping Tangga Tipikal	110
Gambar 4. 22Material Properti Beton f_c 35 & baja B_j 40	111
Gambar 4. 23Pemilihan Frame	111
Gambar 4. 24Setting Propertis Kolom.....	112
Gambar 4. 25Setting Propertis Balok.....	113
Gambar 4. 26Setting Propertis Slab	114
Gambar 4. 27Setting Propertis Slab	114
Gambar 4. 28Define Load Pattens	115
Gambar 4. 29Input Beban mati tambahan (SIDL)dan Beban Hidup(LL)	115
Gambar 4. 30Input Beban mati tambahan (SIDL) dinding.....	116
Gambar 4. 31Input Beban mati tambahan (SIDL) dinding.....	116
Gambar 4. 32Define Respons Spectrum Function.....	117
Gambar 4. 33Input File Respons Spectrum Function	117
Gambar 4. 34Input jenis Beban Ekuivalen arah x.....	118
Gambar 4. 35Input Parameter Beban Ekuivalen arah x.....	118
Gambar 4. 36Input Load Case Data.....	119
Gambar 4. 37Input mass source	119
Gambar 4. 38Input Kombinasi Data.....	121
Gambar 4. 39Input Diaphragma.....	121
Gambar 4. 40Run Analysis	122
Gambar 4. 41 Gaya Bidang momen.....	123
Gambar 4. 42 Gaya Bidang Geser.....	123
Gambar 4. 43 analisa lat Lantai.....	124

Gambar 4. 44Reaksi As Y : 13.....	124
Gambar 4. 45Reaksi As Y: 0.....	124
Gambar 4. 46Penulangan Balok.....	144
Gambar 4. 47Penulangan Kolom	147
Gambar 4. 48Konfigurasi Fondasi P1	152
Gambar 4. 49Konfigurasi Fondasi P1	152
Gambar 4. 50Denah Join.....	153
Gambar 4. 51Denah Pondasi.....	153
Gambar 4. 52Denah kritis kolom	155
Gambar 4. 53 Detail pilcap	155
Gambar 4. 54 Detai Tiebeam	160
Gambar 4. 55Project Baru.....	163
Gambar 4. 56Pembuatan Grid.....	163
Gambar 4. 57Pembuatan Level.....	164
Gambar 4. 58Pembuatan Family Kolom K1 dan K2	165
Gambar 4. 59Pembuatan Family Kolom B1 dan B2	166
Gambar 4. 60Pembuatan Family Slab 150.....	167
Gambar 4. 61Pembuatan Family Tiang Pancang	167
Gambar 4. 62Pembuatan Family Tiang Pancang.....	168
Gambar 4. 63Pembuatan Family Pile Cap	168
Gambar 4. 64Pembuatan Family Tangga.....	169
Gambar 4. 65Pembuatan Family Ram	170
Gambar 4. 66Pembuatan Family Pile Cap	170
Gambar 4. 67Pembuatan Pelunangan sengkang	171
Gambar 4. 68Pembuatan Pelunangan Pokok	172
Gambar 4. 69Pembuatan Pelunangan Sengkang.....	173
Gambar 4. 70Pembuatan Pelunangan Pokok	173
Gambar 4. 71Pembuatan Pelunangan Slab	174
Gambar 4. 72Pembuatan Pelunangan Spiral.....	175
Gambar 4. 73 Pembtan Tulangan utama	176
Gambar 4. 74Tampak Atas Gedung Pada Software Autodesk Revit.....	177

Gambar 4. 75Pembuatan Penulangan Tangga	178
Gambar 4. 76Pembuatan Penulangan Ram.....	179
Gambar 4. 77Pembuatan Penulangan Ram.....	180
Gambar 4. 78Permodelan 2D.....	181
Gambar 4. 79Gambar 3D	181
Gambar 4. 80Setting Sheet (KOP).....	182

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Jumlah Bed RS Dr Suyoto	57
Tabel 4. 2 Ukuran Kebutuhan Ruang Parkir	58
Tabel 4. 3 Perhitungan Kebutuhan Parkir	59
Tabel 4. 4 Dimensi Pelat Lantai	64
Tabel 4. 5 Tabel Tipe Plat	68
Tabel 4. 6 Tabel Rekap Dimensi Balok	69
Tabel 4. 7 Beban Ekuivalen pada rooftop	72
Tabel 4. 8 Beban Ekuivalen pada Lantai 1-6	73
Tabel 4. 9 Beban Ekuivalen pada rooftop	75
Tabel 4. 10 Beban Ekuivalen pada Lantai 1 s/d 6	75
Tabel 4. 11 Rekap Dimensi Kolom	76
Tabel 4. 12 Berat jenis Material	77
Tabel 4. 13 Beban mati Tambahan (SIDL)	77
Tabel 4. 14 Perhitungan Kelas Situs Tanah	80
Tabel 4. 15 Hasil Input Kordinat	81
Tabel 4. 16 Koefisien Situs, F_a	82
Tabel 4. 17 Koefisien situs, F_v	82
Tabel 4. 18 Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respons Percepatan pada Periode 1 Detik	84
Tabel 4. 19 Faktor R , C_d , dan Ω_0^b Untuk Sistem Pemikul Gaya Seismik	87
Tabel 4. 20 Gaya Momen dan Geser Tangga	104
Tabel 4. 21 Perhitungan Spektrum Percepatan (S_a)	112
Tabel 4. 22 Kombinasi	120
Tabel 4. 23 modal participatig mass ratios	122
Tabel 4. 24 Rekap Penulangan Plat Lantai	136
Tabel 4. 25 Gaya Momen Desain Balok B1	137
Tabel 4. 26 Tabel Penulangan Balok	143
Tabel 4. 27 Gaya Momen Desain Kolom	145
Tabel 4. 28 Gaya Momen Desain Kolom	146

Tabel 4. 29 dimensi Spun pile.....	154
Tabel 4. 30 momen TB.....	156
Tabel 4. 31Penulangan Tie beam.....	159
Tabel 4. 32Penulangan Kolom.....	171
Tabel 4. 33Penulangan Balok	172
Tabel 4. 34Penulangan Balok	177

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Sondir

Lampiran 2 Detail Engineering Design (DED) Struktur Revit , Denah ,Tampak
, Potongan