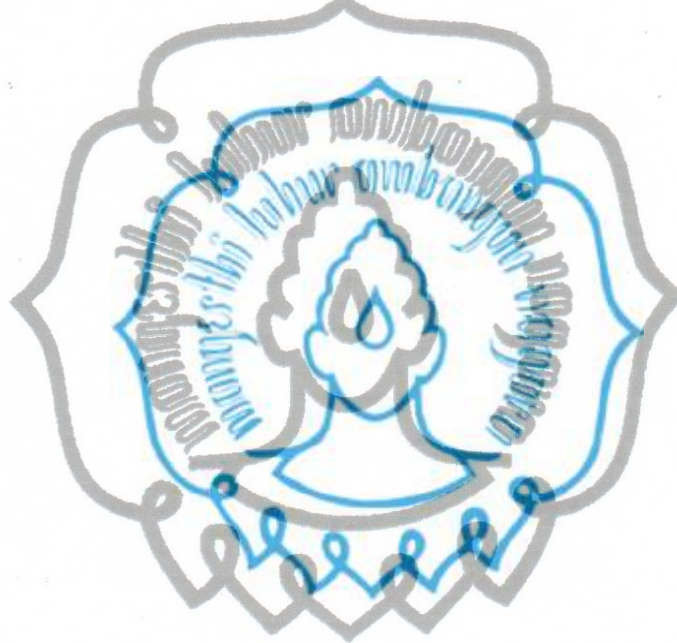


# **PERENCANAAN STRUKTUR DAN RENCANA ANGGARAN BIAYA RUSUNAWA EMPAT LANTAI**

## **TUGAS AKHIR**

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md) pada  
Program Studi Diploma III Teknik Sipil  
Sekolah Vokasi Universitas Sebelas Maret Surakarta



**Disusun Oleh :**

**KHOIRON AZIS KURNIAWAN**

**NIM. I8518015**

**ROHMAD DWI CAHYA**

**NIM. I8518025**

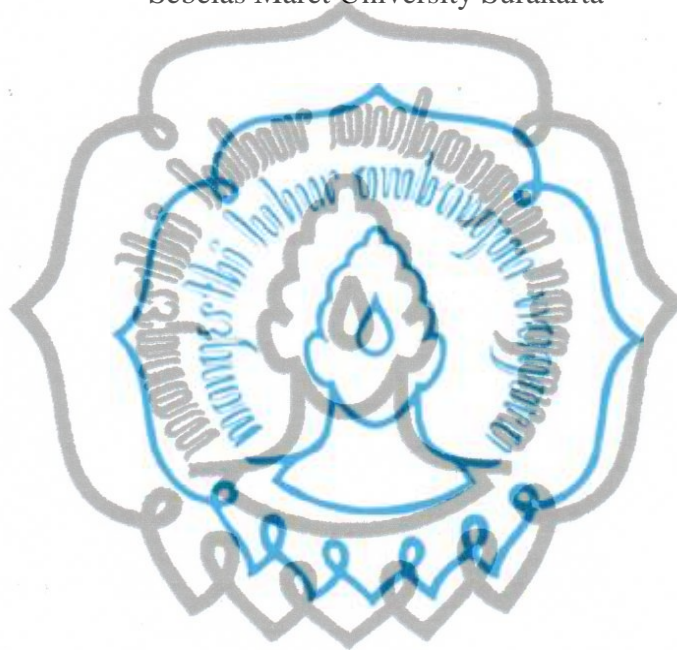
**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK SIPIL  
SEKOLAH VOKASI UNIVERSITAS SEBELAS MARET**

**SURAKARTA**  
*commit to user*  
**2021**

# **STRUCTURE AND BUDGET PLANING OF A FOUR-STORY FLATS**

## **FINAL PROJECT**

Written to fulfill a requirement of obtain *Ahli Madya (A.Md)* in a Diploma Study  
Program of Civil Engineering Department of Vocational School of  
Sebelas Maret University Surakarta



**By :**

**KHOIRON AZIS KURNIAWAN**

**NIM. I8518015**

**ROHMAD DWI CAHYA**

**NIM. I8518025**

**CIVIL ENGINEERING UNDERGRADUATE STUDY  
PROGRAM CIVIL ENGINEERING DEPARTMENT OF  
VOCATIONAL SCHOOL SEBELAS MARET UNIVERSITY**

**SURAKARTA**  
*commit to user*  
**2021**

## **HALAMAN PERSETUJUAN**

### **PERENCANAAN STRUKTUR DAN RENCANA ANGGARAN BIAYA GEDUNG RUSUNAWA EMPAT LANTAI**



Disusun Oleh :

**KHOIRON AZIS KURNIAWAN**

**NIM. I8518015**

**ROHMAD DWI CAHYA**

**NIM. I8518025**

Telah disetujui untuk dipertahankan dihadapan tim penguji pendadaran D III  
Teknik Sipil Bangunan Gedung Sekolah Vokasi Universitas Sebelas Maret

Surakarta, Juni 2021

Dosen Pembimbing

**Dr. Endah Safitri, S.T., M.T.**  
**NIP. 19701212 200003 2 001**

**HALAMAN PENGESAHAN****PERENCANAAN STRUKTUR DAN RENCANA ANGGARAN BIAYA  
RUSUNAWA EMPAT LANTAI****TUGAS AKHIR****Disusun Oleh :****KHOIRON AZIS KURNIAWAN****NIM. I8518015****ROHMAD DWI CAHYA****NIM. I8518025**

Telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Program Studi Diploma III Teknik Sipil Sekolah Vokasi Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Pada Tanggal :

Tim Penguji :

1. Dr. Endah Safitri, S.T., M.T.  
NIP.19701212 200003 2 001
2. Ir. Sunarmasto, M.T.  
NIP. 19560717 198703 1 003
3. Wibowo, S.T, DEA.  
NIP. 19681007 199502 1 001



Mengesahkan,

Dekan  
Sekolah Vokasi  
  
Drs. Santoso Sri Hananto, M.Acc., Ak.  
NIP. 19690924 199402 1 001

Kepala Program Studi  
Diploma III Teknik Sipil  
  
Slamet Jauhari Legowo, S.T., M.T.  
NIP. 19670413 199702 1 001

## MOTTO

*“Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang”*

*“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum sebelum mereka mengubah keadaan diri mereka sendiri.”*

(QS. Ar-Ra'd : 11)

*“Allah SWT tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”*

(QS Al-Baqarah : 49)

*“Sehari selebar benang, lama-lama jadilah selebar kain”*

(Anonim)

## PERSEMBAHAN

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan karunia-Nya.

Tugas Akhir ini dipersembahkan kepada :

Kedua orang tua (Ayah & Ibu) saya yang selalu senantiasa memberikan dukungan, semangat, dan motivasi untuk tidak pernah menyerah dalam menyelesaikan studi kami.

Saudara kandung saya yang selalu memberikan semangat, dan motivasi untuk tidak pernah menyerah dalam menyelesaikan studi kami.

Ibu Dr. Endah Safitri, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing saya yang selalu memberikan bimbingan dalam menyelesaikan studi kami.

Bapak Ibu Dosen yang selalu memberikan bimbingan dalam menyelesaikan studi kami.

Teman-teman D III Teknik Sipil Bangunan Gedung 2018 yang selalu memberikan bantuan dan semangat kepada kami dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Teman-teman D III Teknik Sipil.

Program Studi D III Teknik Sipil Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Untuk pihak-pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kalian dengan kebaikan.

*commit to user*



## PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan baik. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menempuh ujian Ahli Madya pada Program Diploma III Teknik Sipil Bangunan Gedung Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Selama penulisan Tugas Akhir ini, penulis banyak menerima bimbingan, bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Pimpinan Program Studi Diploma III Teknik Sipil Sekolah vokasi Universitas Sebelas Maret Surakarta beserta staf.
2. Ibu Dr. Endah Safitri, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
3. Teman-teman DIII Teknik Sipil Bangunan Gedung 2018 yang selalu memeberi dukungan, bantuan, dan semangat.
4. Rekan-rekan DIII Teknik Sipil dan semua pihak yang telah membantu terselesainya Tugas Akhir ini.

Penyusun menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan dan kesalahan, untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun senantiasa penyusun harapkan dari semua pihak. Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi penyusun khususnya dan pembaca pada umumnya.

Surakarta, Juni 2021

Penyusun

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>v</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>PENGANTAR .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xix</b>
<b>DAFTAR NOTASI DAN SIMBOL .....</b>	<b>xxii</b>
 <b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Maksud dan Tujuan.....	2
1.3. Kriteria Perencanaan .....	2
1.4. Peraturan-Peraturan yang Digunakan .....	3
1.5. Gambar Rencana Bangunan.....	3
 <b>BAB 2 DASAR TEORI</b>	
2.1. Dasar Perencanaan .....	6
2.1.1. Jenis Pembebanan .....	6



2.1.2.	Sistem Kerja Beban.....	9
2.1.3	Provisi Keamanan untuk Beton .....	9
2.2.	Perencanaan Atap.....	12
2.3.	Perencanaan Pelat Lantai .....	13
2.4.	Perencanaan Tangga .....	15
2.5.	Perencanaan Portal.....	16
2.6	Perencanaan Pondasi.....	20
2.7	Analisis Gempa pada Bangunan Tingkat Rendah .....	22
2.7.1	Penentuan Kategori Desain Seismik (KDS).....	22
2.7.2	Gaya Lateral Ekuivalen.....	29
 <b>BAB 3 PERENCANAAN PELAT</b>		
3.1.	Dasar Perencanaan .....	33
3.2	Diagram Alir .....	35
3.3	Identifikasi .....	36
3.3.1.	Pelat Lantai .....	37
3.3.2.	Pelat Atap.....	43
 <b>BAB 4 PERENCANAAN TANGGA</b>		
4.1.	Uraian Umum.....	51
4.2.	Dasar Perencanaan .....	51
4.2.1.	Gambaran Umum.....	51
4.2.2.	Identifikasi .....	52
4.3.	Diagram Alir .....	53

4.4	Perencanaan Pelat Tangga .....	54
4.4.1	Perhitungan Tebal Pelat .....	54
4.4.2	Perhitungan Pembebanan Tangga.....	54
4.4.3	Perhitungan Gaya Dalam Tangga .....	56
4.5	Perhitungan Tulangan Pelat Tangga dan Bordes .....	57
4.5.1	Penukangan Lentur Tumpuan dan Lapangan Struktur Tangga .....	57
4.6	Perencanaan Balok Bordes .....	62
4.6.1	Pembebanan Balok Bordes .....	62
4.6.2	Perhitungan Tulangan Lentur .....	63
4.6.3	Perhitungan Tulangan Geser.....	67
4.7	Perencanaan Pondasi Tangga.....	68
4.8	Rekapitulasi Penulangan Perencanaan Tangga.....	71

## **BAB 5 PERENCANAAN BALOK ANAK**

5.1.	Diagram Alir Perencanaan Balok Anak.....	72
5.2.	Perencanaan Balok Anak .....	73
5.3	Identifikasi .....	74
5.3.1	Hitungan Lebar Equivalen .....	75
5.3.2	Lebar Equivalen Balok Anak.....	76
5.4	Pembebanan .....	77
5.5	Perhitungan Gaya Dalam Balok Anak.....	79
5.5.1	Pembebanan Balok Anak.....	79
5.5.2	Gaya Momen pada Balok Anak.....	79

5.5.3	Gaya Geser pada Balok Anak .....	80
5.5.4	Rekapitulasi Penghitungan Gaya Dalam pada Balok Anak.....	80
5.6	Penghitungan Tulangan Balok Anak .....	80
5.6.1	Tulangan Lentur .....	80
5.6.1.1	Tulangan Lentur Tumpuan .....	80
5.6.1.2	Tulangan Lentur Lapangan .....	84
5.6.2.	Tulangan Geser .....	87
5.6.2.1.	Tulangan Geser Lapangan dan Tumpuan .....	87
5.7	Rekapitulasi Penulangan Balok Anak.....	89
 <b>BAB 6 ANALISIS GEMPA</b>		
6.1	Data Perencanaan .....	90
6.2	Kategori Desain Seismik.....	90
6.2.1.	Respon Percepatan Periode Pendek ( $S_s$ ) dan Periode 1 Detik ( $S_1$ )...	90
6.2.2.	Kategori Risiko Bangunan dan Faktor Keutamaan Gempa (IE) .....	92
6.2.3.	Koefisien Situs dan Parameter Percepatan Spektral Desain .....	93
6.3.	Hitungan Pembebanan Struktur .....	95
6.3.1.	Uraian Hitungan.....	95
6.3.2.	Rekapitulasi Perhitungan Pembebanan.....	96
6.4	Nilai Gaya Lateral Ekuivalen.....	96
6.4.1	Hitungan Periode Fundamental Struktur .....	96
6.4.2	Koefisien Respon Seismik dan Geser Dasar Seismik.....	98
6.4.3	Distribusi Vertikal Gaya Gempa.....	98

**BAB 7 PERENCANAAN STRUKTUR PORTAL**

7.1.	Perencanaan Struktur Portal.....	100
7.2.	Diagram Alir .....	101
7.3	Perencanaan Dimensi.....	102
7.4	Pembebanan .....	103
7.4.1	Pembebanan Balok Induk .....	103
7.4.1.1	Perhitungan Lebar Ekuivalen.....	103
7.4.1.2	Perhitungan Pembebanan Balok Induk Portal .....	105
7.4.2	Pembebanan Sloof .....	109
7.4.3	Pembebanan Gempa.....	110
7.5	Kombinasi Pembebanan.....	110
7.6	Perhitungan Tulangan Portal.....	111
7.6.1	Analisa Struktur Balok Induk Portal.....	111
7.6.1.1	Perhitungan Tulangan Balok Induk .....	112
7.6.2	Analisa Struktur Sloof.....	120
7.6.2.1	Perhitungan Tulangan Sloof .....	121
7.6.3	Analisa Struktur Kolom .....	127
7.6.3.1	Perhitungan Tulangan Kolom .....	128
7.7	Rekapitulasi Perhitungan Tulangan Portal.....	138

**BAB 8 PERENCANAAN PONDASI**

8.1.	Perencanaan Pondasi.....	139
------	--------------------------	-----

8.2.	Data Perencanaan.....	139
8.3	Kontrol Tegangan yang Timbul pada Tanah .....	141
8.4	Perencanaan Tulangan Pondasi.....	142
8.4.1	Perhitungan Tulangan Geser.....	142
8.4.2	Perhitungan Tulangan Lentur .....	146
8.5	Rekapitulasi Penulangan Pondasi .....	147

## **BAB 9 RENCANA ANGGARAN BIAYA**

9.1.	Cara Hitungan.....	148
9.2.	Hitungan Volume Pekerjaan.....	148
9.2.1.	Pekerjaan Persiapan .....	148
9.2.2.	Pekerjaan Tanah.....	148
9.2.3.	Pekerjaan Pondasi .....	149
9.2.4.	Pekerjaan Struktur.....	150
9.2.5.	Pekerjaan Pasangan.....	154
9.2.6.	Pekerjaan Lantai dan Keramik.....	155
9.2.7.	Pekerjaan Kusen.....	156
9.2.8.	Pekerjaan Plafond .....	156
9.2.9.	Pekerjaan Pengecatan.....	157
9.2.10.	Pekerjaan Listrik .....	159
9.2.11.	Pekerjaan Sanitasi .....	160
9.3.	Rincian Rencana Anggaran Biaya .....	161
9.4.	Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya.....	171

<b>PENUTUP.....</b>	<b>24</b>
---------------------	-----------

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>25</b>
-----------------------------	-----------

**LAMPIRAN**



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.1</b>	Denah Lantai Satu .....	3
<b>Gambar 1.2</b>	Denah Lantai Dua .....	4
<b>Gambar 1.3</b>	Denah Lantai Tiga.....	4
<b>Gambar 1.4</b>	Denah Lantai Empat.....	5
<b>Gambar 1.5</b>	Denah Atap.....	5
<b>Gambar 2.1</b>	Diagram Interaksi Kolom.....	19
<b>Gambar 2.2</b>	Peta Zonasi Gempa pada Periode Pendek ( $S_s$ ) .....	22
<b>Gambar 2.3</b>	Peta Zonasi Gempa pada Periode 1 Detik ( $S_1$ ).....	23
<b>Gambar 2.4</b>	Kurva Respon Spektra.....	31
<b>Gambar 3.1</b>	Denah Pelat Lantai 2 .....	33
<b>Gambar 3.2</b>	Denah Pelat Lantai 3 dan 4 .....	33
<b>Gambar 3.3</b>	Denah Pelat Atap.....	34
<b>Gambar 3.4</b>	Diagram Alir Perhitungan Pelat .....	35
<b>Gambar 3.5</b>	Pelat Tipe H1 .....	38
<b>Gambar 3.6</b>	Perencanaan Tinggi Efektif.....	40
<b>Gambar 3.7</b>	Pelat Tipe B.....	44
<b>Gambar 3.8</b>	Perencanaan Tinggi Efektif.....	46
<b>Gambar 4.1</b>	Tampak Atas Rencana Tangga.....	51
<b>Gambar 4.2</b>	Tampak Samping Rencana Tangga.....	52
<b>Gambar 4.3</b>	Diagram Alir Perhitungan Tulangan dan Beban di Tangga dan Bordes .....	53

*commit to user*

<b>Gambar 4.4</b>	Tebal Equivalen' .....	54
<b>Gambar 4.5</b>	Pembebanan Tangga .....	55
<b>Gambar 4.6</b>	Hasil Gaya Momen Struktur Tangga dengan SAP 2000 .....	56
<b>Gambar 4.7</b>	Hasil Gaya Geser Struktur Tangga dengan SAP 2000.....	56
<b>Gambar 4.8</b>	Gambar Reaksi Joint Struktur Tangga dengan SAP 2000 .....	57
<b>Gambar 4.9</b>	Gaya Pembebanan Balok Bordes .....	62
<b>Gambar 4.10</b>	Gaya Reaksi Momen Balok Bordes dengan SAP 2000 .....	63
<b>Gambar 4.11</b>	Gaya Reaksi Geser Balok Bordes dengan SAP 2000 .....	67
<b>Gambar 4.12</b>	Rencana Pondasi Tangga .....	68
<b>Gambar 5.1</b>	Diagram Alir Perencanaan Balok Anak.....	72
<b>Gambar 5.2</b>	Denah Rencana Balok Anak .....	73
<b>Gambar 5.3</b>	Denah Pembebanan Balok Anak.....	75
<b>Gambar 5.4</b>	Pembebanan BA3.....	79
<b>Gambar 5.5</b>	Hasil Gaya Momen BA3.....	79
<b>Gambar 6.1</b>	Hasil Gaya Geser BA 3 .....	80
<b>Gambar 6.1</b>	Peta Percepatan Spektrum Respons 0,2 Detik .....	91
<b>Gambar 6.2</b>	Tinjauan Ss Area Kota Surakarta.....	91
<b>Gambar 6.3</b>	Peta Percepatan Spektrum Respons 1,0 Detik .....	92
<b>Gambar 6.4</b>	Tinjauan S1 Area Kota Surakarta .....	92
<b>Gambar 7.1</b>	Struktur Portal Memanjang As D.....	100
<b>Gambar 7.2</b>	Struktur Portal Melintang As 7 .....	100
<b>Gambar 7.3</b>	Diagram Alir Perencanaan Struktur Portal .....	101
<b>Gambar 7.4</b>	Denah Tributary Area Balok Induk.....	103

<b>Gambar 7.5</b>	Pembebanan Balok Induk Portal As D.....	105
<b>Gambar 7.6</b>	Distribusi Beban pada BI-1 .....	105
<b>Gambar 7.7</b>	Pembebanan Balok Induk Portal As 7 .....	107
<b>Gambar 7.8</b>	Distribusi Beban pada AS D-E .....	107
<b>Gambar 7.9</b>	Denah Perencanaan Sloof .....	109
<b>Gambar 7.10</b>	Bidang Momen Portal Melintang As 7 .....	111
<b>Gambar 7.11</b>	Bidang Geser Portal Memanjang As 7.....	111
<b>Gambar 7.12</b>	Bidang Momen Tumpuan Terbesar BI .....	113
<b>Gambar 7.13</b>	Bidang Momen Lapangan Terbesar BI.....	114
<b>Gambar 7.14</b>	Bidang Geser Terbesar BI.....	118
<b>Gambar 7.15</b>	Bidang Momen Sloof As 7 .....	120
<b>Gambar 7.16</b>	Bidang Momen Tumpuan Sloof Terbesar.....	121
<b>Gambar 7.17</b>	Bidang Momen Lapangan Sloof Terbesar .....	124
<b>Gambar 7.18</b>	Bidang Geser Sloof Terbesar .....	125
<b>Gambar 7.19</b>	Bidang Aksial Kolom As 7 .....	127
<b>Gambar 6.20</b>	Bidang Momen Kolom As 7 .....	127
<b>Gambar 7.21</b>	Bidang Aksial Kolom Terbesar.....	128
<b>Gambar 7.22</b>	Bidang Momen Kolom Terbesar.....	128
<b>Gambar 7.23</b>	Penampang Kolom Kondisi Keruntuhan Seimbang .....	130
<b>Gambar 7.24</b>	Penampang Kolom Kondisi Keruntuhan Tekan .....	132
<b>Gambar 7.25</b>	Penampang Kolom Kondisi Keruntuhan Tarik.....	133
<b>Gambar 7.26</b>	Diagram Interaksi Kolom.....	136
<b>Gambar 7.27</b>	Bidang Geser Kolom Terbesar.....	137

<b>Gambar 7.1</b>	Denah Pondasi.....	139
<b>Gambar 7.2</b>	Bidang <i>Joint</i> Reaksi Portal As 7 .....	140
<b>Gambar 7.3</b>	Bidang Momen Portal As 7 .....	141
<b>Gambar 7.4</b>	Penampang Kritis Geser Satu Arah .....	142
<b>Gambar 7.5</b>	Penampang Kritis Geser Dua Arah .....	144
<b>Gambar 7.6</b>	Penampang Kritis untuk Perencanaan Lentur .....	146



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b>	Beban Hidup .....	7
<b>Tabel 2.2</b>	Koefisien Reduksi Beban Hidup .....	8
<b>Tabel 2.3</b>	Kombinasi Faktor Beban Kuat Perlu (U) .....	10
<b>Tabel 2.4</b>	Faktor Reduksi Kekuatan ( ) .....	10
<b>Tabel 2.5</b>	Tebal Pelindung Beton untuk Tulangan Baja.....	11
<b>Tabel 2.6</b>	Kategori Resiko Bangunan Gedung dan Non-Gedung Beban Gempa .....	23
<b>Tabel 2.7</b>	Faktor Keutamaan Gempa ( $I_E$ ) .....	25
<b>Tabel 2.8</b>	Klasifikasi Situs.....	26
<b>Tabel 2.9</b>	Koefisien Situs pada Periode Pendek ( $F_a$ ) .....	27
<b>Tabel 2.10</b>	Koefisien Situs Pada Periode 1 detik ( $F_v$ ).....	27
<b>Tabel 2.11</b>	Kategori Desain Seismik Berdasarkan Nilai $S_{DS}$ .....	28
<b>Tabel 2.12</b>	Kategori Desain Seismik Berdasarkan Nilai $S_{D1}$ .....	28
<b>Tabel 2.13</b>	Koefisien untuk batas atas pada periode yang dihitung .....	29
<b>Tabel 2.14</b>	Nilai parameter periode pendekatan $C_t$ dan $x$ .....	30
<b>Tabel 2.15</b>	Nilai Eksponen K .....	32
<b>Tabel 3.1</b>	Tipe Pelat Lantai dan Pelat Atap .....	36
<b>Tabel 3.2</b>	Hitungan Momen Pelat Lantai.....	38
<b>Tabel 3.3</b>	Hitungan Momen Pelat Atap .....	45
<b>Tabel 3.4</b>	Rekapitulasi Penulangan Pelat .....	50
<b>Tabel 4.1</b>	Rekapitulasi Penulangan Pelat Tangga .....	71

<b>Tabel 4.2</b>	Rekapitulasi Tulangan Balok Bordes .....	71
<b>Tabel 4.3</b>	Rekapitulasi Tulangan Pondasi Tangga .....	71
<b>Tabel 5.1</b>	Tebal Balok Anak dan Balok Kantilever Minimum Bangunan .....	74
<b>Tabel 5.2</b>	Tebal Balok Anak Rencana .....	74
<b>Tabel 5.3</b>	Hitungan Lebar Equivalen .....	76
<b>Tabel 5.4</b>	Hasil Penghitungan Pembebanan Balok Anak .....	79
<b>Tabel 5.5</b>	Rekapitulasi Penghitungan Gaya Dalam Balok Anak .....	80
<b>Tabel 5.6</b>	Hitungan Tulangan Lentur Tumpuan .....	83
<b>Tabel 5.7</b>	Hitungan Tulangan Lentur Lapangan .....	86
<b>Tabel 5.8</b>	Hitungan Tulangan Geser .....	88
<b>Tabel 5.9</b>	Rekapitulasi Penulangan Balok Anak .....	89
<b>Tabel 6.1</b>	Faktor Keutamaan Gempa .....	93
<b>Tabel 6.2</b>	Koefisien Situs Fa .....	93
<b>Tabel 6.3</b>	Koefisien Situs Fv .....	93
<b>Tabel 6.4</b>	Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respon Percepatan pada Periode Pendek .....	94
<b>Tabel 6.5</b>	Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respon Percepatan pada Periode 1 Detik .....	94
<b>Tabel 6.6</b>	Berat Struktur Setiap Lantai .....	96
<b>Tabel 6.7</b>	Berat Struktur Setiap Lantai Dikalikan Tinggi Struktur .....	96
<b>Tabel 6.8</b>	Koefisien untuk Batas Atas Perioda yang Dihitung .....	97
<b>Tabel 6.9</b>	Nilai Parameter Periode Pendekatan $C_t$ dan $X$ .....	97
<b>Tabel 6.10</b>	Perhitungan Gaya Lateral .....	99



<b>Tabel 7.1</b>	Lebar Ekuivalen Pelat.....	105
<b>Tabel 7.2</b>	Pembebanan Balok Induk Memanjang.....	106
<b>Tabel 7.3</b>	Pembebanan Balok Induk Melintang .....	109
<b>Tabel 7.4</b>	Beban Gempa Statik Ekuivalen.....	110
<b>Tabel 7.5</b>	Nilai $P_n$ dan $M_n$ Kondisi Keruntuhan Tekan .....	133
<b>Tabel 7.6</b>	Nilai $P_n$ dan $M_n$ Kondisi Keruntuhan Tarik .....	134
<b>Tabel 7.7</b>	Nilai $P_n$ dan $M_n$ Untuk Membuat Diagram Interaksi .....	135
<b>Tabel 7.8</b>	Rekapitulasi Penulangan Balok.....	138
<b>Tabel 7.9</b>	Rekapitulasi Penulangan Sloof.....	138
<b>Tabel 7.10</b>	Rekapitulasi Penulangan Kolom .....	138
<b>Tabel 8.1</b>	Rekapitulasi Penulangan Pondasi.....	147
<b>Tabel 9.1</b>	Rekapitulasi Volume Pekerjaan Beton Struktur.....	153
<b>Tabel 9.2</b>	Rekapitulasi Volume Pekerjaan Pasangan .....	155
<b>Tabel 9.3</b>	Rekapitulasi Volume Pekerjaan Lantai dan Keramik .....	155
<b>Tabel 9.4</b>	Rekapitulasi Pekerjaan Kusen .....	156
<b>Tabel 9.5</b>	Rekapitulasi Volume Pekerjaan Listrik.....	159
<b>Tabel 9.6</b>	Rekapitulasi Volume Pekerjaan Sanitasi.....	160
<b>Tabel 9.7</b>	Rincian Rencana Anggaran Biaya.....	161
<b>Tabel 9.8</b>	Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya .....	171

## DAFTAR NOTASI DAN SIMBOL

$A_s'$  = Luas tulangan tekan ( $\text{mm}^2$ )

$A_s$  = Luas tulangan tarik ( $\text{mm}^2$ )

$b$  = Lebar penampang (mm)

$D$  = Diameter tulangan ulir (mm)

$d$  = Tinggi efektif (mm)

$E$  = Modulus elastisitas (N)

$e$  = Eksentrisitas (m)

$f'_c$  = Kuat tekan beton (MPa)

$f_y$  = Kuat leleh (MPa)

$H$  = Tinggi total komponen struktur (cm)

$h$  = Lebar penampang (mm)

$M$  = Harga momen (kgm)

$M_u$  = Momen berfaktor (kgm)

$N_u$  = Beban aksial berfaktor (kg)

$P$  = Gaya aksial (kg)

$q$  = Beban merata (kg/m)

$S$  = Spasi dari tulangan (mm)

$V$  = Gaya geser (kg)

$V_u$  = Gaya geser berfaktor (kg)

$W$  = Beban angin (kg)

= Faktor reduksi untuk beton

*commit to user*

= Ratio tulangan tarik ( $A_s/bd$ )

Ø = Diameter tulangan polos (mm)

= Tegangan yang terjadi ( $\text{kg/cm}^2$ )

