

**PERANCANGAN PEMBANGUNAN BANK PANIN
KOMPLEK BASILICA PALEMBANG**



LAPORAN AKHIR

**Disusun untuk Memenuhi Persyaratan dalam Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Disusun oleh :

Satria Gilang Maulana NIM 061630100020

Muhammad Rizki Pratama Putra NIM 061630100713

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2019

**HALAMAN PENGESAHAN
PERANCANGAN PEMBANGUNAN BANK PANIN
KOMPLEK BASILICA PALEMBANG**



LAPORAN AKHIR

Disetujui oleh Pembimbing
Laporan Akhir Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya

Pembimbing I,

**Palembang, Agustus 2019
Pembimbing II,**

Lina Flaviana Tilik, S.T., M.T.
NIP. 197202271998022003

Bastoni Hassasi, S.T., M.Eng.
NIP. 196104071985031002

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil,**

Drs. Arfan Hasan, MT.
NIP. 195908081986031002

HALAMAN PENGESAHAN
PERANCANGAN PEMBANGUNAN BANK PANIN
KOMPLEK BASILICA PALEMBANG

LAPORAN AKHIR

Disetujui oleh Penguji Laporan Akhir
Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya

Nama Penguji	Tanda Tangan
1. <u>Drs. Raja Marpaung, S.T., M.T.</u> NIP.195706061988031001
2. <u>Drs. Suhadi, S.T., M.T.</u> NIP.195909191986031005
3. <u>Drs. Sudarmaji, M.T.</u> NIP.196101011988031004
4. <u>Ir. Wahidin, M.T.</u> NIP.195405311985031008
5. <u>Agus Subrianto, S.T., M.T.</u> NIP.198208142006041002
6. <u>Lina Flaviana Tilik, S.T., M.T.</u> NIP.197202271998022003

ABSTRAK

Dewasa ini, bank-bank sangat gencar untuk memperluas jaringannya di beberapa daerah di Indonesia yang bertujuan agar dapat meningkatkan pelayanan kepada masyarakat serta menjaga daya saing dengan perbankan lainnya. Seperti halnya Bank Panin yang memperluas jaringannya dengan cara membangun kantor barunya di Palembang. Pada laporan akhir ini, akan dibahas mengenai Perancangan Pembangunan Bank Panin Komplek Basilica Palembang. Dalam melakukan perhitungan ini berpedoman pada Standar Nasional Indonesia yang menjadi peraturan dasar di Indonesia. Dan juga menggunakan beberapa buku seperti Dasar-Dasar Perencanaan Beton Bertulang karangan W.C Vis dan Gideon Kesuma ; Perencanaan Struktur Beton Bertulang karangan Agus Setiawan ; dan Perencanaan Struktur Baja dengan Metode LRFD oleh Agus Setiawan. Berdasarkan hasil perhitungan, didapat pondasi *minipile* dimensi 40 x 40 cm dengan kedalaman 14 m ; *pilecap* yang berukuran 120 x 240 cm ; sloof digunakan dimensi 30 x 60 cm ; kolom berdimensi 40 x 40 cm ; balok induk memiliki dimensi 30 x 55 cm dan 30 x 60 cm ; balok anak berukuran 25 x 50 cm ; pelat lantai memiliki tebal 100 mm dan 120 mm ; dan rangka atap menggunakan jenis IWF 300.200.9.14, dapat disimpulkan bahwa struktur ini stabil dan aman sehingga layak untuk digunakan.

Kata kunci : *Perancangan, Struktur, Gedung, Beton, Baja*

ABSTRACT

Now, extremely vociferous banks to expand their network at several areas in Indonesia to to increase public services and maintain competitiveness other banking. Thus, Panin Bank extending their network by building new office in Palembang City. In this final report, design will be discussed in project of Panin Bank in Basilica Complex in Palembang. In to do this calculation based on national standard basic instructions in Indonesia. And using several books such as *Dasar-Dasar Perencanaan Beton Bertulang* by Vis W.C Gideon Kesuma ; *Perencanaan Struktur Beton Bertulang* by Agus Setiawan ; and *Perencanaan Struktur Baja dengan Metode LRFD* by Agus Setiawan. Based on the calculation on, foundation from square minipile used dimension 40 x 40 cm with depth 4 m ; pilecap used dimension 120 x 240 cm ; sloof used dimensions 30 x 60 cm ; column used dimension 40 x 40 cm ; The beam used dimension 30 x 60 cm ; and joist beam sized 25 x 50 cm ; plates of the floor having a thick 100 mm and 120 mm ; and the roof truss wear the IWF 300.200.9.14. Based that, we can conclude that this structure is stable and secure so worth it for use.

Keynote : *Design, Structure, Building, Concrete, Steel*

LEMBAR PERSEMBAHAN

Motto :

“Hidup ini seperti sepeda, agar tetap seimbang kau harus terus bergerak”

Hiduplah dengan seimbang, jangan hanya berdiam diri tanpa melakukan apapun yang bermanfaat. Saat kamu memiliki harapan hidup yang tinggi, maka jangan hanya berharap dan diam saja, segera lakukan gerakan yang akan membantu mewujudkannya.

Dengan segenap hati mengucapkan rasa syukur kepada Allah SWT, saya persembahkan laporan akhir ini kepada :

- *Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW*
- *Kedua orangtua dan seluruh keluarga besarku yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan berupa moril maupun materil.*
- *Kedua dosen pembimbing Bu Lina dan Pak Bastoni yang selalu memberikan masukan, menegur, dan mengajarkan kepada kami apabila melakukan kesalahan perhitungan.*
- *Partnerku Satria Gilang Maulana, yang telah membantu bersama-sama menyelesaikan laporan ini.*
- *Teman bercengkramaku, Nyimas Siti Yuliani dan Dika Dewi Pratiwi. Terima Kasih banyak telah membantu kami, selalu support dan selalu mendengarkan keluh kesah kami.*
- *Kepada teman-teman satu bimbingan, Lia, Lily, Fauzan, Iskandar, terima kasih telah berbagi ilmunya selama ini.*
- *Seluruh teman seperjuanganku 6 SA tersayang. Akhirnya drama ini selesai pula.*
- *Sahabat SMPku, Edi Irfandianto dan Rana Khoirunnisa. Rhici, Mamed, Reka, Tifani, Hani, yang selalu aku repotkan mendengarkan curhatan-curhatanku.*
- *Seluruh adik-adikku 33Squad, GLSquad, SagaSquad, IYOINSquad, Biji Ketumbar squad, dan kakak-kakakku Medal Ceremony Squad.*
- *Dan kepada seluruh orang yang selalu membantuku yang tak bisa saya sebutkan satu-persatu.*

(Muhammad Rizki Pratama Putra)

LEMBAR PERSEMBAHAN

Motto :

“Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

(Al-Baqarah 286)

Yakinlah ketika Allah menakdirkan sesuatu kepada hambaNya, entah itu sesuatu yang baik maupun buruk, pasti semuanya demi kebaikan hambaNya. Kita hanya punya dua pilihan dalam menghadapi rintangan yaitu hadapi atau mundur.

Dengan segenap hati mengucapkan rasa syukur kepada Allah SWT, saya persembahkan laporan akhir ini kepada :

- *Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW*
- *Kedua orangtua dan keluarga besarku yang tak henti-hentinya memberikan dukungan semangat disaat diriku merasa lelah.*
- *Kedua dosen pembimbing Ibu Lina dan Pak Bastoni yang tak henti-hentinya selalu memberikan ilmu baru, mengajarkan ilmu kehidupan, dan serta contoh untuk menjadi pribadi yang baik.**
- *Sahabatku sekaligus keluargaku M. Rizki Pratama Putra yang telah berjuang dalam menyelesaikan laporan ini. Terima kasih atas sabar dan pribadimu yang mau menerimaku.*
- *Sahabatku Nyimas Siti Yuliani dan Dika Dewi Pratiwi. Yang selalu hadir dalam segala keadaan. Terima kasih atas dukungan moril dan tenaganya.*
- *Kepada teman-teman satu bimbingan, Lia, Lily, Fauzan, Iskandar, terima kasih telah menjadi sebagian cerita kecil dalam kehidupan kuliahku. Terima kasih atas pengertian dan sabar dalam menghadapi banyaknya pertanyaanku.*
- *Seluruh teman seperjuanganku 6 SA tersayang. Yang telah menjadi keluargaku dalam dunia perkuliahan. Tanpa kalian mungkin dunia perkuliahanku tidak akan semenarik ini.*
- *Dan kepada seluruh orang yang selalu membantuku yang tak bisa saya sebutkan satu-persatu.*

(Satria Gilang Maulana)

KATA PENGANTAR

Segala uji syukur penulis sampaikan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini yang berjudul “**Perancangan Pembangunan Bank Panin Komplek Basilica Palembang**”. Laporan akhir ini dibuat untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III Teknik Sipil di Politeknik Negeri Sriwijaya.

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

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Drs. Arfan Hasan, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Lina Flaviana Tilik, S.T., M.T. dan Bapak Bastoni Hassasi, S.T., M.Eng, selaku Dosen Pembimbing yang tidak hentinya memberikan semangat dan mengajarkan kami hal yang benar dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini
4. Orang tua dan seluruh keluarga kami yang selalu memberikan dukungan dan semangat.
5. Serta semua pihak yang telah membantu selama proses penyelesaian Laporan Akhir.

Penulis menyadari bahwa laporan akhir ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik serta saran yang membangun. Akhir kata, penulis berharap laporan ini dapat berguna bagi semua yang membacanya.

Palembang, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xxix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Pembatasan Masalah	2
1.4 Metode Pengumpulan Data	2
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Tinjauan Umum	5
2.2 Ruang Lingkup Perancangan	7
2.2.1 Tahapan Perancangan (Desain) Konstruksi	7
2.2.2 Dasar-Dasar Perancangan	9
2.3 Metode Perhitungan Struktur	16
2.3.1 Perancangan Rangka Atap	16
2.3.2 Perancangan Pelat	27
2.3.3 Perancangan Tangga	35
2.3.4 Perancangan Portal	42
2.3.5 Perancangan Balok	52
2.3.6 Perancangan Kolom	56
2.3.7 Perancangan Sloof	61
2.3.8 Perancangan Pondasi	64
2.4 Manajemen Proyek	70

2.4.1 Rencana Kerja dan Syarat-Syarat (RKS).....	71
2.4.2 Volume Pekerjaan	72
2.4.3 Analisa Harga Satuan	72
2.4.4 Rencana Anggaran Biaya	73
2.4.5 Rencana Pelaksanaan	73
BAB III PERHITUNGAN KONSTRUKSI	
3.1 Perhitungan Atap	77
3.1.1 Perhitungan Gording	77
3.1.2 Perhitungan Trekstang	91
3.1.3 Perhitungan Pembebanan	93
3.1.4 Perhitungan Kontrol Penampang Single Beam	109
3.1.4 Perencanaan Sambungan	119
3.1.5 Perhitungan Ikatan Angin	143
3.2 Perancangan Dimensi Pendahuluan	146
3.2.1 Perancangan Dimensi Pelat	146
3.2.2 Perancangan Dimensi Balok Induk	158
3.2.3 Perancangan Dimensi Balok Anak	207
3.2.4 Perancangan Dimensi Kolom	220
3.3 Perhitungan Pelat	230
3.3.1 Penulangan Pelat Atap	230
3.3.2 Penulangan Pelat Lantai	242
3.4 Perhitungan Balok Anak	264
3.4.1 Penulangan Balok Anak Dak Atap	264
3.4.2 Penulangan Balok Anak Lantai	270
3.5 Perhitungan Tangga	278
3.6 Perhitungan Portal	305
3.6.1 Perhitungan Portal Melintang As B-B	305
3.6.2 Perhitungan Portal Melintang As D-D	352
3.6.3 Perhitungan Portal Melintang As A-A	391
3.6.4 Perhitungan Portal Memanjang As 4-4	432
3.6.5 Perhitungan Portal Memanjang As 5-5.....	470

3.6.6 Perhitungan Portal Memanjang As 6-6	502
3.7 Perhitungan Balok Induk	541
3.7.1 Penulangan Balok Anak Melintang As B-B	541
3.7.2 Penulangan Balok Induk Memanjang As 4-4	595
3.8 Perhitungan Kolom	651
3.8.1 Perhitungan Kolom Interior D4	652
3.8.2 Perhitungan Kolom Eksterior A5	690
3.9 Perhitungan Sloof	728
3.9.1 Perhitungan Sloof Melintang	728
3.9.2 Perhitungan Sloof Memanjang	739
3.10 Perhitungan Pondasi	751
3.10.1 Perhitungan Pondasi Tipe I	751
3.10.2 Perhitungan Pondasi Tipe II	776

BAB IV MANAJEMEN PROYEK

4.1 Rencana Kerja dan Syarat-Syarat	796
4.1.1 Syarat-Syarat Umum	796
4.1.2 Syarat-Syarat Administrasi	802
4.1.3 Syarat-Syarat Teknik	810
4.2 Rencana Anggaran Biaya	821
4.2.1 Perhitungan Volume Pekerjaan	821
4.2.2 Daftar Harga Satuan dan Upah	829
4.2.3 Daftar Analisa Pekerjaan	841
4.2.4 Rencana Anggaran Biaya	865
4.2.5 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya	870
4.2.6 Perhitungan Kuantitas Hari Kerja	871
4.2.7 <i>Barchat</i> dan Kurva S	875
4.2.8 <i>Critical Path Method</i> (CPM)	876

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	877
5.2 Saran	878

DAFTAR PUSTAKA	879
LAMPIRAN	880

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Beban Mati Rangka Atap	16
Gambar 2.2	Beban Hidup Rangka Atap	17
Gambar 2.3	Beban Angin Rangka Atap	17
Gambar 2.4	Gording Kanal	18
Gambar 2.5	Nilai α pada Masing-Masing Sisi Pelat	30
Gambar 2.6	Sistem Penulangan Pelat Lantai	35
Gambar 2.7	Anak Tangga (<i>Antride</i> dan <i>Optride</i>)	36
Gambar 2.8	Memilih Model Struktur	43
Gambar 2.9	Bagan 2D <i>Frames</i>	44
Gambar 2.10	Memasukkan Data Sesuai Perencanaan	44
Gambar 2.11	Tampilan Model Portal	45
Gambar 2.12	<i>Toolbar Define</i>	45
Gambar 2.13	<i>Add New Material</i>	46
Gambar 2.14	Memasukkan Data-Data Material	46
Gambar 2.15	<i>Toolbar Define</i>	47
Gambar 2.16	<i>Frame Properties</i>	47
Gambar 2.17	Memasukkan Data Balok dan Kolom	48
Gambar 2.18	<i>Reinforcement Data</i>	48
Gambar 2.19	<i>Load Patterns</i>	49
Gambar 2.20	<i>Toolbar Assign</i>	49
Gambar 2.21	Memasukkan Data Beban Mati	50
Gambar 2.22	<i>Toolbar Assign</i>	50
Gambar 2.23	Memasukkan Data Beban Hidup	51
Gambar 2.24	Memasukkan Beban Kombinasi	51
Gambar 2.25	<i>Run Analysis</i>	52
Gambar 2.26	Diagram Nomogram	58
Gambar 2.27	Diagram Hubungan Biaya, Mutu dan Waktu	75
Gambar 3.1	Rangka Atap yang Ditinjau	77
Gambar 3.2	Perhitungan Gording	78
Gambar 3.3	Penampang CNP 150.75.20.4,5	79
Gambar 3.4	Pembebanan Akibat Beban Mati Merata	81
Gambar 3.5	Pembebanan Akibat Beban Hidup/ Pekerja Terpusat	82

Gambar 3.6	Portal Atap	93
Gambar 3.7	Pembebanan Portal Atap Akibat Beban Mati	94
Gambar 3.8	Pembebanan Portal Atap Akibat Beban Pekerja	95
Gambar 3.9	Pembebanan Portal Akibat Beban Hujan	96
Gambar 3.10	Pembebanan Portal Akibat Beban Angin Kiri	97
Gambar 3.11	Pembebanan Portal Akibat Beban Angin Kanan	97
Gambar 3.12	Beban Mati Single Beam	100
Gambar 3.13	Beban Pekerja Single Beam	100
Gambar 3.14	Beban Hujan Single Beam	100
Gambar 3.15	Beban Angin Kiri Single Beam	100
Gambar 3.16	Beban Angin Kanan Single Beam	101
Gambar 3.17	Reaksi Perletakan Akibat Beban Mati Single Beam	101
Gambar 3.18	Reaksi Perletakan Akibat Beban Pekerja Single Beam	101
Gambar 3.19	Reaksi Perletakan Akibat Beban Hujan Single Beam	101
Gambar 3.20	Reaksi Perletakan Akibat Beban Angin Kiri Single Beam	102
Gambar 3.21	Reaksi Perletakan Akibat Beban Angin Kanan Single Beam	102
Gambar 3.22	Gaya Aksial Akibat Beban Mati Single Beam	102
Gambar 3.23	Gaya Aksial Akibat Beban Pekerja Single Beam	103
Gambar 3.24	Gaya Aksial Akibat Beban Hujan Single Beam	103
Gambar 3.25	Gaya Aksial Akibat Beban Angin Kiri Single Beam	103
Gambar 3.26	Gaya Aksial Akibat Beban Angin Kanan Single Beam	104
Gambar 3.27	Gaya Lintang Akibat Beban Mati Single Beam	104
Gambar 3.28	Gaya Lintang Akibat Beban Pekerja Single Beam	104
Gambar 3.29	Gaya Lintang Akibat Beban Hujan Single Beam	105
Gambar 3.20	Gaya Lintang Akibat Beban Angin Kiri Single Beam	105
Gambar 3.31	Gaya Lintang Akibat Beban Angin Kanan Single Beam	105
Gambar 3.32	Momen Akibat Beban Mati Single Beam	106
Gambar 3.33	Momen Akibat Beban Pekerja Single Beam	106
Gambar 3.34	Momen Akibat Beban Hujan Single Beam	106
Gambar 3.35	Momen Akibat Beban Angin Kiri Single Beam	107
Gambar 3.36	Momen Akibat Beban Angin Kanan Single Beam	107
Gambar 3.37	Penamaan Batang Portal Rangka Atap	107
Gambar 3.56	Profil Kolom IWF 300.200.9.14	109
Gambar 3.57	Panjang Balok Miring	110

Gambar 3.58	Perletakan Batang Momen Maksimum pada Balok Miring	115
Gambar 3.59	Momen pada Batang Balok Miring yang Ditinjau	116
Gambar 3.60	Sambungan pada Single Beam	119
Gambar 3.61	Potongan pada Sambungan 1	119
Gambar 3.62	Detail Sambungan Las 1	120
Gambar 3.63	Sambungan Baut Profil Penampang 1	122
Gambar 3.64	Potongan pada Sambungan 2	124
Gambar 3.65	Detail Sambungan Las 2	124
Gambar 3.66	Sambungan Baut Profil Penampang 2	127
Gambar 3.67	Potongan pada Sambungan 3	129
Gambar 3.68	Detail Sambungan Las 3	129
Gambar 3.69	Sambungan Baut Profil Penampang 3	132
Gambar 3.70	Potongan pada Sambungan A	134
Gambar 3.71	Profil IWF 200.200.8.12	135
Gambar 3.72	Ukuran Sepatu Kolom	136
Gambar 3.73	Detail Las Sambungan A	138
Gambar 3.74	Jarak Baut pada Sambungan A.....	140
Gambar 3.75	Denah Ikatan Angin.....	143
Gambar 3.76	Denah Dak Atap	147
Gambar 3.77	Peninjauan Pelat C ₁₇	148
Gambar 3.78	Detail Potongan II-II.....	149
Gambar 3.79	Detail Potongan I-I	150
Gambar 3.80	Detail Potongan II-II.....	151
Gambar 3.81	Denah Pelat Lantai	153
Gambar 3.82	Peninjauan Pelat C ₁₇	153
Gambar 3.83	Detail Potongan II-II	154
Gambar 3.84	Detail Potongan I-I	155
Gambar 3.85	Detail Potongan II-II.....	156
Gambar 3.86	Denah Balok Induk Dak Atap Melintang	158
Gambar 3.87	Permodelan Pembebanan Balok Induk Melintang D-D	158
Gambar 3.88	Pembagian Tipe Tributari	159
Gambar 3.89	Pembebanan Balok Induk Tipe Segitiga	160
Gambar 3.90	Pembebanan Balok Induk Tipe Dua Segitiga	161
Gambar 3.91	Pembebanan Balok Induk Tipe Dua Trapesium.....	162

Gambar 3.92	Beban Merata Balok Melintang D-D Tipe 1	165
Gambar 3.93	Beban Merata Balok Melintang D-D Tipe 2.....	165
Gambar 3.94	Beban Merata Balok Melintang D-D Tipe 3.....	166
Gambar 3.95	Beban Merata Balok Melintang D-D Tipe 4.....	166
Gambar 3.96	Beban Terpusat Balok Melintang D-D Tipe 1	167
Gambar 3.97	Beban Mati Balok Induk Melintang	168
Gambar 3.98	Beban Hidup Balok Induk Melintang	168
Gambar 3.99	Diagram Gaya Lintang Balok Induk Melintang.....	168
Gambar 3.100	Diagram Momen Balok Induk Melintang	168
Gambar 3.101	Denah Balok Induk Atap Memanjang	171
Gambar 3.102	Permodelan Pembebanan Balok Induk Memanjang 4-4.....	171
Gambar 3.103	Pembagian Tipe Tributari	172
Gambar 3.104	Beban Merata Balok Memanjang 4-4 Tipe 1	172
Gambar 3.105	Beban Merata Balok Memanjang 4-4 Tipe 2.....	172
Gambar 3.106	Beban Merata Balok Memanjang 4-4 Tipe 3.....	173
Gambar 3.107	Beban Merata Balok Memanjang 4-4 Tipe 4.....	173
Gambar 3.108	Beban Merata Balok Memanjang 4-4 Tipe 5.....	174
Gambar 3.109	Beban Terpusat Balok Memanjang 4-4 Tipe 1	175
Gambar 3.110	Beban Terpusat Balok Memanjang 4-4 Tipe 2	175
Gambar 3.111	Beban Mati Balok Memanjang	176
Gambar 3.112	Beban Hidup Balok Memanjang.....	176
Gambar 3.113	Diagram Gaya Lintang Balok Memanjang	177
Gambar 3.114	Diagram Momen Balok Memanjang	177
Gambar 3.115	Denah Balok Induk Lantai 1-6.....	179
Gambar 3.116	Pembebanan Balok Induk Lantai 1-6 Memanjang.....	180
Gambar 3.117	Pembagian Tipe Tributari	180
Gambar 3.118	Beban Merata Melintang B-B Tipe 1	181
Gambar 3.119	Beban Merata Melintang B-B Tipe 2	182
Gambar 3.120	Beban Merata Melintang B-B Tipe 3	182
Gambar 3.121	Beban Merata Melintang B-B Tipe 4	183
Gambar 3.122	Beban Merata Melintang B-B Tipe 5	183
Gambar 3.123	Beban Merata Melintang B-B Tipe 6	184
Gambar 3.124	Beban Merata Melintang B-B Tipe 7	184
Gambar 3.125	Beban Terpusat Melintang B-B Tipe 1.....	185

Gambar 3.126	Beban Terpusat Melintang B-B Tipe 2.....	185
Gambar 3.127	Beban Terpusat Melintang B-B Tipe 3.....	186
Gambar 3.128	Beban Terpusat Melintang B-B Tipe 4.....	186
Gambar 3.129	Beban Terpusat Melintang B-B Tipe 5.....	187
Gambar 3.130	Beban Terpusat Melintang B-B Tipe 6.....	187
Gambar 3.131	Beban Mati Balok Melintang B-B	188
Gambar 3.132	Beban Hidup Balok Melintang B-B	188
Gambar 3.133	Diagram Gaya Lintang Akibat Kombinasi	189
Gambar 3.134	Diagram Momen Akibat Kombinasi	189
Gambar 3.135	Denah Balok Induk Lantai 1-6 Memanjang	191
Gambar 3.136	Pembebanan Balok Induk Memanjang Lantai 6	192
Gambar 3.137	Pembagian Tipe Tributari	192
Gambar 3.138	Beban Merata Memanjang 4-4 Tipe 1	192
Gambar 3.139	Beban Merata Memanjang 4-4 Tipe 2.....	193
Gambar 3.140	Beban Merata Memanjang 4-4 Tipe 3.....	193
Gambar 3.141	Beban Merata Memanjang 4-4 Tipe 4.....	194
Gambar 3.142	Beban Merata Memanjang 4-4 Tipe 5.....	194
Gambar 3.143	Beban Merata Memanjang 4-4 Tipe 6.....	195
Gambar 3.144	Beban Merata Memanjang 4-4 Tipe 7.....	195
Gambar 3.145	Beban Merata Memanjang 4-4 Tipe 8	196
Gambar 3.146	Beban Merata Memanjang 4-4 Tipe 9.....	196
Gambar 3.147	Beban Merata Memanjang 4-4 Tipe 10.....	197
Gambar 3.148	Beban Merata Memanjang 4-4 Tipe 11.....	197
Gambar 3.149	Beban Merata Memanjang 4-4 Tipe 12.....	198
Gambar 3.150	Beban Terpusat Memanjang 4-4 Tipe 1	198
Gambar 3.151	Beban Terpusat Memanjang 4-4 Tipe 2	199
Gambar 3.152	Beban Terpusat Memanjang 4-4 Tipe 3	199
Gambar 3.153	Beban Terpusat Memanjang 4-4 Tipe 4	200
Gambar 3.154	Beban Terpusat Memanjang 4-4 Tipe 5	200
Gambar 3.155	Beban Terpusat Memanjang 4-4 Tipe 6	201
Gambar 3.156	Beban Terpusat Memanjang 4-4 Tipe 7	201
Gambar 3.157	Beban Terpusat Memanjang 4-4 Tipe 8	202
Gambar 3.158	Beban Terpusat Memanjang 4-4 Tipe 9	202
Gambar 3.159	Beban Terpusat Memanjang 4-4 Tipe 10	203

Gambar 3.160	Beban Mati Balok Memanjang 4-4	204
Gambar 3.161	Beban Hidup Balok Memanjang 4-4	204
Gambar 3.162	Diagram Gaya Lintang Balok Memanjang 4-4	204
Gambar 3.163	Diagram Momen Balok Memanjang 4-4	205
Gambar 3.164	Denah Balok Silang	208
Gambar 3.165	Balok Silang yang Ditinjau	208
Gambar 3.166	Pembebanan Pinggir Balok Anak Silang	209
Gambar 3.167	Beban Terpusat Pinggir Balok Anak Silang	209
Gambar 3.168	Pembebanan Tengah Balok Anak Silang	210
Gambar 3.169	Beban Terpusat Tengah Balok Anak Silang	210
Gambar 3.170	Beban Mati Balok Silang Dak Atap	211
Gambar 3.171	Beban Hidup Balok Silang Dak Atap	211
Gambar 3.172	Diagram Gaya Lintang Balok Silang Dak Atap	211
Gambar 3.173	Diagram Momen Balok Silang Dak Atap	211
Gambar 3.174	Denah Balok Silang Lantai	214
Gambar 3.175	Balok Silang yang Ditinjau	215
Gambar 3.176	Pembebanan Pinggir Balok Anak Silang	216
Gambar 3.177	Beban Terpusat Pinggir Balok Anak Silang	216
Gambar 3.178	Pembebanan Tengah Balok Anak Silang	216
Gambar 3.179	Beban Terpusat Tengah Balok Anak Silang	217
Gambar 3.180	Beban Mati Balok Silang Lantai 1-6	217
Gambar 3.181	Beban Hidup Balok Silang Lantai 1-6	217
Gambar 3.182	Diagram Gaya Lintang Balok Silang Lantai 1-6	217
Gambar 3.183	Diagram Momen Balok Silang Lantai 1-6	217
Gambar 3.184	Denah Dak Atap	230
Gambar 3.185	Peninjauan Pelat C_{15}	230
Gambar 3.186	Interpolasi M_{lx}	232
Gambar 3.187	Interpolasi M_{ly}	232
Gambar 3.188	Interpolasi M_{tx}	233
Gambar 3.189	Interpolasi M_{ty}	234
Gambar 3.190	Denah Pelat Lantai	242
Gambar 3.191	Peninjauan Pelat C_{15}	242
Gambar 3.192	Interpolasi M_{lx}	244
Gambar 3.193	Interpolasi M_{ly}	244

Gambar 3.194	Interpolasi Mtx	245
Gambar 3.195	Interpolasi Mty	245
Gambar 3.196	Rencana Tulangan Tumpuan Balok Anak Dak Atap	266
Gambar 3.197	Rencana Tulangan Lapangan Balok Anak Dak Atap	267
Gambar 3.198	Diagram Gaya Geser Balok Anak Silang Dak Atap	268
Gambar 3.199	Rencana Tulangan Tumpuan Balok Anak Lantai 1-6	272
Gambar 3.200	Rencana Tulangan Lapangan Balok Anak Lantai 1-6	274
Gambar 3.201	Diagram Gaya Geser Balok Anak Lantai 1-6	275
Gambar 3.202	Rencana Geser Balok Anak Lantai 1-6	276
Gambar 3.203	Perencanaan Tangga dan Bordes	278
Gambar 3.204	Perencanaan Tangga (Tampak Atas)	279
Gambar 3.205	Beban Mati Pelat Tangga dan Bordes Bagian A	281
Gambar 3.206	Beban Hidup Pelat Tangga dan Bordes Bagian A.....	281
Gambar 3.207	Gaya Lintang Pelat Tangga dan Bordes Bagian A	282
Gambar 3.208	Diagram Momen Pelat Tangga dan Bordes Bagian A	282
Gambar 3.209	Beban Mati Pelat Tangga dan Bordes Bagian B	287
Gambar 3.210	Beban Hidup Pelat Tangga dan Bordes Bagian B.....	288
Gambar 3.211	Gaya Lintang Pelat Tangga dan Bordes Bagian B	288
Gambar 3.212	Diagram Momen Pelat Tangga dan Bordes Bagian B	288
Gambar 3.213	Beban Mati Balok Bordes	295
Gambar 3.214	Beban Hidup Balok Bordes	295
Gambar 3.215	Gaya Lintang Balok Bordes	295
Gambar 3.216	Diagram Momen Balok Bordes	296
Gambar 3.217	Diagram Gaya Lintang Balok Bordes	298
Gambar 3.218	Penulangan Geser Balok Bordes	299
Gambar 3.219	Balok Torsi	301
Gambar 3.220	Denah Portal Melintang Atap B-B	305
Gambar 3.221	Denah Portal Melintang Lantai 2-6 As B-B.....	306
Gambar 3.222	Denah Portal Melintang Lantai 1 B-B	307
Gambar 3.223	Permodelan Portal Melintang yang Ditinjau	307
Gambar 3.224	Permodelan Pembebanan pada Atap	308
Gambar 3.225	Beban Merata Balok Melintang B-B Tipe 1	308
Gambar 3.226	Beban Merata Balok Melintang B-B Tipe 2	309
Gambar 3.227	Beban Merata Balok Melintang B-B Tipe 3	309

Gambar 3.228	Beban Merata Balok Melintang B-B Tipe 4	309
Gambar 3.229	Beban Terpusat Balok Melintang B-B Tipe 1	310
Gambar 3.230	Beban Terpusat Balok Melintang B-B Tipe 2.....	310
Gambar 3.231	Permodelan Pembebanan pada Lantai 1-6	312
Gambar 3.232	Beban Merata Balok Melintang B-B Tipe 1	312
Gambar 3.233	Beban Merata Balok Melintang B-B Tipe 2	313
Gambar 3.234	Beban Merata Balok Melintang B-B Tipe 3	313
Gambar 3.235	Beban Merata Balok Melintang B-B Tipe 4	314
Gambar 3.236	Beban Merata Balok Melintang B-B Tipe 5	314
Gambar 3.237	Beban Merata Balok Melintang B-B Tipe 6	315
Gambar 3.238	Beban Merata Balok Melintang B-B Tipe 7	315
Gambar 3.239	Beban Merata Balok Melintang B-B Tipe 8	316
Gambar 3.240	Beban Terpusat Balok Memanjang B-B Tipe 1	316
Gambar 3.241	Beban Terpusat Balok Memanjang B-B Tipe 2	317
Gambar 3.242	Beban Terpusat Balok Memanjang B-B Tipe 3	317
Gambar 3.243	Beban Terpusat Balok Memanjang B-B Tipe 4	318
Gambar 3.244	Beban Terpusat Balok Memanjang B-B Tipe 5	318
Gambar 3.245	Beban Terpusat Balok Memanjang B-B Tipe 6	319
Gambar 3.246	Beban Mati Portal Melintang As B-B	324
Gambar 3.247	Beban Hidup Portal Melintang As B-B	325
Gambar 3.248	Beban Angin Kiri Portal Melintang As B-B	326
Gambar 3.249	Beban Angin Kanan Portal Melintang As B-B	327
Gambar 3.250	Aksial Akibat Beban Mati Portal Melintang As B-B	328
Gambar 3.251	Aksial Akibat Beban Hidup Portal Melintang As B-B	329
Gambar 3.252	Aksial Akibat Beban Angin Kiri Portal Melintang As B-B.....	330
Gambar 3.253	Aksial Akibat Beban Angin Kanan Portal Melintang As B-B	331
Gambar 3.254	Geser Akibat Beban Mati Portal Melintang As B-B	332
Gambar 3.255	Geser Akibat Beban Hidup Portal Melintang As B-B.....	333
Gambar 3.256	Geser Akibat Beban Angin Kiri Portal Melintang As B-B.....	334
Gambar 3.257	Geser Akibat Beban Angin Kanan Portal Melintang As B-B	335
Gambar 3.258	Momen Akibat Beban Mati Portal Melintang As B-B	336
Gambar 3.259	Momen Akibat Beban Hidup Portal Melintang As B-B	337
Gambar 3.260	Momen Akibat Beban Angin Kiri Portal Melintang As B-B	338
Gambar 3.261	Momen Akibat Beban Angin Kanan Portal Melintang As B-B	339

Gambar 3.262	Gaya Aksial Akibat Kombinasi 1,4D Portal Melintang As B-B.....	340
Gambar 3.263	Gaya Geser Akibat Kombinasi 1,4D Portal Melintang As B-B.....	341
Gambar 3.264	Momen Akibat Kombinasi 1,4D Portal Melintang As B-B.....	342
Gambar 3.265	Aksial Akibat Kombinasi 1,2D + 1,6L Portal Melintang As B-B.....	343
Gambar 3.266	Geser Akibat Kombinasi 1,2D + 1,6L Portal Melintang As B-B.....	344
Gambar 3.267	Momen Akibat 1,2D + 1,6L Portal Melintang As B-B.....	345
Gambar 3.268	Aksial Akibat 1,2D + 1L + 1W _{kiri} Portal Melintang As B-B.....	346
Gambar 3.269	Geser Akibat 1,2D + 1L + 1W _{kiri} Portal Melintang As B-B.....	347
Gambar 3.270	Momen Akibat 1,2D + 1L + 1W _{kiri} Portal Melintang As B-B.....	348
Gambar 3.271	Aksial Akibat 1,2D + 1L + 1W _{Kanan} Portal Melintang As B-B.....	349
Gambar 3.272	Geser Akibat 1,2D + 1L + 1W _{Kanan} Portal Melintang As B-B.....	350
Gambar 3.273	Momen Akibat 1,2D + 1L + 1W _{Kanan} Portal Melintang As B-B.....	351
Gambar 3.274	Denah Portal Melintang Atap D-D.....	352
Gambar 3.275	Denah Portal Arah Melintang Lantai 2 Hingga 6 D-D.....	353
Gambar 3.276	Denah Portal Arah Melintang Lantai 1 D-D.....	354
Gambar 3.277	Permodelan Portal Melintang yang Ditinjau.....	355
Gambar 3.278	Permodelan Pembebanan pada Dak Atap.....	356
Gambar 3.279	Beban Merata Balok Melintang D-D Tipe 1.....	356
Gambar 3.280	Beban Merata Balok Melintang D-D Tipe 2.....	356
Gambar 3.281	Beban Merata Balok Melintang D-D Tipe 3.....	357
Gambar 3.282	Beban Merata Balok Melintang D-D Tipe 4.....	357
Gambar 3.283	Beban Terpusat Balok Melintang D-D Tipe 1.....	358
Gambar 3.284	Permodelan Pembebanan pada Lantai 1-6.....	359
Gambar 3.285	Beban Merata Balok Melintang D-D Tipe 1.....	359
Gambar 3.286	Beban Merata Balok Melintang D-D Tipe 2.....	360
Gambar 3.287	Beban Merata Balok Melintang D-D Tipe 3.....	360
Gambar 3.288	Beban Merata Balok Melintang D-D Tipe 4.....	361
Gambar 3.289	Beban Terpusat Balok Melintang D-D Tipe 1.....	361
Gambar 3.290	Beban Mati Portal Melintang As D-D.....	363
Gambar 3.291	Beban Hidup Portal Melintang As D-D.....	364
Gambar 3.292	Beban Angin Kiri Portal Melintang As D-D.....	365
Gambar 3.293	Beban Angin Kanan Portal Melintang As D-D.....	366
Gambar 3.298	Aksial Akibat Beban Mati Portal Melintang As D-D.....	367
Gambar 3.299	Aksial Akibat Beban Hidup Portal Melintang As D-D.....	368

Gambar 3.300	Aksial Akibat Beban Angin Kiri Portal Melintang As D-D	369
Gambar 3.301	Aksial Akibat Beban Angin Kanan Portal Melintang As D-D	370
Gambar 3.302	Geser Akibat Beban Mati Portal Melintang As D-D.....	371
Gambar 3.303	Geser Akibat Beban Hidup Portal Melintang As D-D	372
Gambar 3.304	Geser Akibat Beban Angin Kiri Portal Melintang As D-D	373
Gambar 3.305	Geser Akibat Beban Angin Kanan Portal Melintang As D-D.....	374
Gambar 3.306	Momen Akibat Beban Mati Portal Melintang As D-D.....	375
Gambar 3.307	Momen Akibat Beban Hidup Portal Melintang As D-D.....	376
Gambar 3.308	Momen Akibat Beban Angin Kiri Portal Melintang As D-D	377
Gambar 3.309	Momen Akibat Beban Angin Kanan Portal Melintang As D-D.....	378
Gambar 3.310	Gaya Aksial Akibat Kombinasi 1,4D Portal Melintang As D-D	379
Gambar 3.311	Gaya Geser Akibat Kombinasi 1,4D Portal Melintang As D-D	380
Gambar 3.312	Momen Akibat Kombinasi 1,4D Portal Melintang As D-D.....	381
Gambar 3.313	Aksial Akibat Kombinasi 1,2D + 1,6L Portal Melintang As D-D	382
Gambar 3.314	Geser Akibat Kombinasi 1,2D + 1,6L Portal Melintang As D-D	383
Gambar 3.315	Momen Akibat Kombinasi 1,2D + 1,6L Portal Melintang As D-D	384
Gambar 3.316	Aksial Kombinasi 1,2D + 1L + $1W_{kiri}$ Portal Melintang As D-D.....	385
Gambar 3.317	Geser Kombinasi 1,2D + 1L + $1W_{kiri}$ Portal Melintang As D-D.....	386
Gambar 3.318	Momen Kombinasi 1,2D + 1L + $1W_{kiri}$ Portal Melintang As D-D.....	387
Gambar 3.319	Aksial Kombinasi 1,2D + 1L + $1W_{kanan}$ Portal Melintang As D-D	388
Gambar 3.320	Geser Kombinasi 1,2D + 1L + $1W_{kanan}$ Portal Melintang As D-D.....	389
Gambar 3.321	Momen Kombinasi 1,2D + 1L + $1W_{kanan}$ Portal Melintang As D-D ...	390
Gambar 3.322	Denah Portal Melintang Atap A-A.....	391
Gambar 3.323	Denah Portal Arah Melintang Lantai 2 Hingga 6 A-A.....	392
Gambar 3.324	Denah Portal Arah Melintang Lantai 1 A-A	393
Gambar 3.325	Permodelan Portal Melintang yang Di Tinjau.....	394
Gambar 3.326	Permodelan Pembebanan Akibat Beban Dinding	394
Gambar 3.327	Permodelan Pembebanan pada Dak Atap	395
Gambar 3.328	Beban Merata Balok Melintang A-A Tipe 1	395
Gambar 3.329	Beban Merata Melintang A-A Tipe 2	396
Gambar 3.330	Beban Merata Balok Melintang A-A Tipe 3	396
Gambar 3.331	Beban Merata Balok Melintang A-A Tipe 1	397
Gambar 3.332	Permodelan Pembebanan pada Lantai 1-6.....	398
Gambar 3.333	Beban Merata Balok Melintang A-A Tipe 1	398

Gambar 3.334	Beban Merata Melintang A-A Tipe 2.....	399
Gambar 3.335	Beban merata melintang A-A Tipe 3.....	399
Gambar 3.336	Beban Merata Melintang A-A Tipe 4.....	400
Gambar 3.337	Beban Merata Balok Melintang A-A Tipe 4.....	400
Gambar 3.338	Beban Merata Balok Melintang A-A Tipe 1.....	401
Gambar 3.339	Beban Merata Balok Melintang A-A Tipe 2.....	401
Gambar 3.340	Beban Merata Balok Melintang A-A Tipe 3.....	402
Gambar 3.341	Beban Mati Portal Melintang As A-A.....	404
Gambar 3.342	Beban Hidup Portal Melintang As A-A.....	405
Gambar 3.343	Beban Angin Kiri Portal Melintang As A-A.....	406
Gambar 3.344	Beban Angin Kanan Portal Melintang As A-A.....	407
Gambar 3.349	Aksial Akibat Beban Mati Portal Melintang As A-A.....	408
Gambar 3.350	Aksial Akibat Beban Hidup Portal Melintang As A-A.....	409
Gambar 3.351	Aksial Akibat Beban Angin Kiri Portal Melintang As A-A.....	410
Gambar 3.352	Aksial Akibat Beban Angin Kanan Portal Melintang As A-A.....	411
Gambar 3.353	Geser Akibat Beban Mati Portal Melintang As A-A.....	412
Gambar 3.354	Geser Akibat Beban Hidup Portal Melintang As A-A.....	413
Gambar 3.355	Geser Akibat Beban Angin Kiri Portal Melintang As A-A.....	414
Gambar 3.356	Geser Akibat Beban Angin Kanan Portal Melintang As A-A.....	415
Gambar 3.357	Momen Akibat Beban Mati Portal Melintang As A-A.....	416
Gambar 3.358	Momen Akibat Beban Hidup Portal Melintang As A-A.....	417
Gambar 3.359	Momen Akibat Beban Angin Kiri Portal Melintang As A-A.....	418
Gambar 3.360	Momen Akibat Beban Angin Kanan Portal Melintang As A-A.....	419
Gambar 3.361	Gaya Aksial Akibat Kombinasi 1,4D Portal Melintang As A-A.....	420
Gambar 3.362	Gaya Geser Akibat Kombinasi 1,4D Portal Melintang As A-A.....	421
Gambar 3.363	Momen Akibat Kombinasi 1,4D Portal Melintang As A-A.....	422
Gambar 3.364	Aksial Akibat Kombinasi 1,2D + 1,6L Portal Melintang As A-A.....	423
Gambar 3.365	Geser Akibat Kombinasi 1,2D + 1,6L Portal Melintang As A-A.....	424
Gambar 3.366	Momen Akibat Kombinasi 1,2D + 1,6L Portal Melintang As A-A.....	425
Gambar 3.367	Aksial Kombinasi 1,2D + 1L + $1W_{kiri}$ Portal Melintang As A-A.....	426
Gambar 3.368	Geser Kombinasi 1,2D + 1L + $1W_{kiri}$ Portal Melintang As A-A.....	427
Gambar 3.369	Momen Kombinasi 1,2D + 1L + $1W_{kiri}$ Portal Melintang As A-A.....	428
Gambar 3.370	Aksial Kombinasi 1,2D + 1L + $1W_{Kanan}$ Portal Melintang As A-A.....	429
Gambar 3.371	Geser Kombinasi 1,2D + 1L + $1W_{Kanan}$ Portal Melintang As A-A.....	430

Gambar 3.372	Momen Kombinasi $1,2D + 1L + 1W_{\text{Kanan}}$ Portal Melintang As A-A ...	431
Gambar 3.373	Denah Portal Arah Memanjang Atap 4-4	432
Gambar 3.374	Denah Portal Arah Memanjang Lantai 2 sampai 6 4-4.....	433
Gambar 3.375	Denah Portal Arah Memanjang Lantai 1 4-4	434
Gambar 3.376	Permodelan Portal Memanjang yang Di Tinjau	435
Gambar 3.377	Permodelan Pembebanan pada Dak Atap	435
Gambar 3.378	Beban Merata Balok Memanjang 4-4 Tipe 1	436
Gambar 3.379	Beban Merata Memanjang 4-4 Tipe 2	436
Gambar 3.380	Beban Merata Memanjang 4-4 Tipe 3	437
Gambar 3.381	Beban Merata Memanjang 4-4 Tipe 4	437
Gambar 3.382	Beban Merata Memanjang 4-4 Tipe 5	438
Gambar 3.383	Beban Terpusat Memanjang 4-4 Tipe 1	438
Gambar 3.384	Beban Terpusat Memanjang 4-4 Tipe 2	439
Gambar 3.385	Beban Terpusat Memanjang 4-4 Tipe 3	439
Gambar 3.386	Permodelan Pembebanan pada Lantai 1-6.....	440
Gambar 3.387	Beban Merata Memanjang 4-4 Tipe 1	441
Gambar 3.388	Beban Merata Memanjang 4-4 Tipe 2	441
Gambar 3.389	Beban Merata Memanjang 4-4 Tipe 3	442
Gambar 3.390	Beban Merata Memanjang 4-4 Tipe 4	442
Gambar 3.391	Beban Merata Memanjang 4-4 Tipe 5	443
Gambar 3.392	Beban Merata Memanjang 4-4 Tipe 6	443
Gambar 3.393	Beban Merata Memanjang 4-4 Tipe 7	444
Gambar 3.394	Beban Merata Memanjang 4-4 Tipe 8	444
Gambar 3.395	Beban Merata Memanjang 4-4 Tipe 9	445
Gambar 3.396	Beban Merata Memanjang 4-4 Tipe 10	445
Gambar 3.397	Beban Merata Memanjang 4-4 Tipe 11	446
Gambar 3.398	Beban Merata Memanjang 4-4 Tipe 12	446
Gambar 3.399	Beban Terpusat Memanjang B-B Tipe 1	447
Gambar 3.400	Beban Terpusat Memanjang B-B Tipe 2	447
Gambar 3.401	Beban Terpusat Memanjang B-B Tipe 3	448
Gambar 3.402	Beban Terpusat Memanjang B-B Tipe 4	448
Gambar 3.403	Beban Terpusat Memanjang B-B Tipe 5	449
Gambar 3.404	Beban Terpusat Memanjang B-B Tipe 6	449
Gambar 3.405	Beban Terpusat Memanjang B-B Tipe 7	450

Gambar 3.406	Beban Terpusat Memanjang B-B Tipe 8	450
Gambar 3.407	Beban Terpusat Memanjang B-B Tipe 9	451
Gambar 3.408	Beban Terpusat Memanjang B-B Tipe 10	451
Gambar 3.409	Beban Mati Portal Memanjang As 4-4	456
Gambar 3.410	Beban Hidup Portal Memanjang As 4-4.....	456
Gambar 3.411	Beban Angin Kiri Portal Memanjang As 4-4.....	457
Gambar 3.412	Beban Angin Kanan Portal Memanjang As 4-4.....	457
Gambar 3.417	Aksial Akibat Beban Mati Portal Memanjang As 4-4.....	458
Gambar 3.418	Aksial Akibat Beban Hidup Portal Memanjang As 4-4.....	458
Gambar 3.419	Aksial Akibat Beban Angin Kiri Portal Memanjang As 4-4	459
Gambar 3.420	Aksial Akibat Beban Angin Kanan Portal Memanjang As 4-4.....	459
Gambar 3.421	Geser Akibat Beban Mati Portal Memanjang As 4-4	460
Gambar 3.422	Geser Akibat Beban Hidup Portal Memanjang As 4-4.....	460
Gambar 3.423	Geser Akibat Beban Angin Kiri Portal Memanjang As 4-4.....	461
Gambar 3.424	Geser Akibat Beban Angin Kanan Portal Memanjang As 4-4.....	461
Gambar 3.425	Momen Akibat Beban Mati Portal Memanjang As 4-4	462
Gambar 3.426	Momen Akibat Beban Hidup Portal Memanjang As 4-4.....	462
Gambar 3.427	Momen Akibat Beban Angin Kiri Portal Memanjang As 4-4.....	463
Gambar 3.428	Momen Akibat Beban Angin Kanan Portal Memanjang As 4-4.....	463
Gambar 3.429	Gaya Aksial Akibat Kombinasi 1,4D Portal Memanjang As 4-4.....	464
Gambar 3.430	Gaya Geser Akibat Kombinasi 1,4D Portal Memanjang As 4-4.....	464
Gambar 3.431	Momen Akibat Kombinasi 1,4D Portal Memanjang As 4-4.....	465
Gambar 3.432	Gaya Aksial Kombinasi 1,2D + 1,6L Portal Memanjang As 4-4.....	465
Gambar 3.433	Gaya Geser Kombinasi 1,2D + 1,6L Portal Memanjang As 4-4.....	466
Gambar 3.434	Momen Kombinasi 1,2D + 1,6L Portal Memanjang As 4-4.....	466
Gambar 3.435	Aksial Kombinasi 1,2D + 1L + $1W_{kiri}$ Portal Memanjang As 4-4	467
Gambar 3.436	Geser Kombinasi 1,2D + 1L + $1W_{kiri}$ Portal Memanjang As 4-4	467
Gambar 3.437	Momen Kombinasi 1,2D + 1L + $1W_{kiri}$ Portal Memanjang As 4-4	468
Gambar 3.438	Aksial Kombinasi 1,2D + 1L + $1W_{kanan}$ Portal Memanjang As 4-4	468
Gambar 3.439	Geser Kombinasi 1,2D + 1L + $1W_{kanan}$ Portal Memanjang As 4-4	469
Gambar 3.440	Momen Kombinasi 1,2D+1L+ $1W_{kanan}$ Portal Memanjang As 4-4	469
Gambar 3.441	Denah Portal Arah Melintang Atap 5-5.....	470
Gambar 3.442	Denah Portal Arah Melintang Lantai 2 sampai 6 5-5	471
Gambar 3.443	Denah Portal Arah Melintang Lantai 1 5-5.....	472

Gambar 3.444	Permodelan Portal Melintang yang Di Tinjau.....	473
Gambar 3.445	Permodelan Pembebanan Akibat Beban Dinding	473
Gambar 3.446	Permodelan Pembebanan pada Dak Atap	474
Gambar 3.447	Beban Merata Balok Melintang 5-5 Tipe 1.....	474
Gambar 3.448	Beban merata memanjang 5-5 Tipe 2.....	475
Gambar 3.449	Beban merata memanjang 5-5 Tipe 3.....	475
Gambar 3.450	Beban merata memanjang 5-5 Tipe 4.....	476
Gambar 3.451	Beban merata memanjang 5-5 Tipe 5.....	476
Gambar 3.452	Beban merata memanjang 5-5 Tipe 6.....	477
Gambar 3.453	Beban merata memanjang 5-5 Tipe 7.....	477
Gambar 3.454	Beban Terpusat Melintang 5-5 Tipe 1	478
Gambar 3.455	Beban Terpusat Melintang 5-5 Tipe 2.....	478
Gambar 3.456	Beban Terpusat Melintang 5-5 Tipe 3	479
Gambar 3.457	Permodelan Pembebanan pada Lantai 1-6.....	480
Gambar 3.458	Beban merata memanjang 5-5 Tipe 1	480
Gambar 3.459	Beban merata memanjang 5-5 Tipe 2.....	481
Gambar 3.460	Beban merata memanjang 5-5 Tipe 3.....	481
Gambar 3.461	Beban merata memanjang 5-5 Tipe 4.....	482
Gambar 3.462	Beban merata memanjang 5-5 Tipe 5.....	482
Gambar 3.463	Beban merata memanjang 5-5 Tipe 6.....	482
Gambar 3.464	Beban merata memanjang 5-5 Tipe 7.....	483
Gambar 3.465	Beban Merata Balok Melintang 5-5 Tipe 1.....	484
Gambar 3.466	Beban Merata Balok Melintang 5-5 Tipe 2.....	484
Gambar 3.467	Beban Merata Balok Melintang 5-5 Tipe 3.....	485
Gambar 3.468	Beban Terpusat Melintang 5-5 Tipe 4	485
Gambar 3.469	Beban Mati Portal Memanjang As 5-5	488
Gambar 3.470	Beban Hidup Portal Memanjang As 5-5.....	488
Gambar 3.471	Beban Angin Kiri Portal Memanjang As 5-5.....	489
Gambar 3.472	Beban Angin Kanan Portal Memanjang As 5-5	489
Gambar 3.477	Aksial Akibat Beban Mati Portal Memanjang As 5-5.....	490
Gambar 3.478	Aksial Akibat Beban Hidup Portal Memanjang As 5-5.....	490
Gambar 3.479	Aksial Akibat Beban Angin Kiri Portal Memanjang As 5-5	491
Gambar 3.480	Aksial Akibat Beban Angin Kanan Portal Memanjang As 5-5.....	491
Gambar 3.481	Geser Akibat Beban Mati Portal Memanjang As 5-5.....	492

Gambar 3.482	Geser Akibat Beban Hidup Portal Memanjang As 5-5.....	492
Gambar 3.483	Geser Akibat Beban Angin Kiri Portal Memanjang As 5-5.....	493
Gambar 3.484	Geser Akibat Beban Angin Kanan Portal Memanjang As 5-5.....	493
Gambar 3.485	Momen Akibat Beban Mati Portal Memanjang As 5-5.....	494
Gambar 3.486	Momen Akibat Beban Hidup Portal Memanjang As 5-5.....	494
Gambar 3.487	Momen Akibat Beban Angin Kiri Portal Memanjang As 5-5.....	495
Gambar 3.488	Momen Akibat Beban Angin Kanan Portal Memanjang As 5-5.....	495
Gambar 3.489	Gaya Aksial Akibat Kombinasi 1,4D Portal Memanjang As 5-5.....	496
Gambar 3.490	Gaya Geser Akibat Kombinasi 1,4D Portal Memanjang As 5-5.....	496
Gambar 3.491	Momen Akibat Kombinasi 1,4D Portal Memanjang As 5-5.....	497
Gambar 3.492	Gaya Aksial Kombinasi 1,2D + 1,6L Portal Memanjang As 5-5.....	497
Gambar 3.493	Gaya Geser Kombinasi 1,2D + 1,6L Portal Memanjang As 5-5.....	498
Gambar 3.494	Momen Kombinasi 1,2D + 1,6L Portal Memanjang As 5-5.....	498
Gambar 3.495	Aksial Kombinasi 1,2D + 1L + 1W _{kiri} Portal Memanjang As 5-5.....	499
Gambar 3.496	Geser Kombinasi 1,2D + 1L + 1W _{kiri} Portal Memanjang As 5-5.....	499
Gambar 3.497	Momen Kombinasi 1,2D + 1L + 1W _{kiri} Portal Memanjang As 5-5.....	500
Gambar 3.498	Aksial Kombinasi 1,2D + 1L + 1W _{Kanan} Portal Memanjang As 5-5.....	500
Gambar 3.499	Geser Kombinasi 1,2D + 1L + 1W _{Kanan} Portal Memanjang As 5-5.....	501
Gambar 3.500	Momen Kombinasi 1,2D+1L+1W _{Kanan} Portal Memanjang As 5-5.....	501
Gambar 3.501	Denah Portal Arah Melintang Atap 6-6.....	502
Gambar 3.502	Denah Portal Arah Melintang Lantai 2 sampai 6 6-6.....	503
Gambar 3.503	Denah Portal Arah Melintang Lantai 1 6-6.....	504
Gambar 3.504	Permodelan Portal Melintang yang Di Tinjau.....	505
Gambar 3.505	Permodelan Pembebanan Akibat Beban Dinding.....	505
Gambar 3.506	Permodelan Pembebanan pada Dak Atap.....	506
Gambar 3.507	Beban merata memanjang 6-6 Tipe 1.....	506
Gambar 3.508	Beban merata memanjang 6-6 Tipe 2.....	507
Gambar 3.509	Beban merata memanjang 6-6 Tipe 3.....	507
Gambar 3.510	Beban merata memanjang 6-6 Tipe 4.....	508
Gambar 3.511	Beban Terpusat Melintang 4-4 Tipe 1.....	508
Gambar 3.512	Permodelan Pembebanan pada Lantai 1-6.....	510
Gambar 3.513	Beban merata memanjang 6-6 Tipe 1.....	510
Gambar 3.514	Beban merata memanjang 6-6 Tipe 2.....	510
Gambar 3.515	Beban Terpusat Melintang 4-4 Tipe 1.....	511

Gambar 3.516	Beban Mati Portal Memanjang As 6-6	513
Gambar 3.517	Beban Hidup Portal Memanjang As 6-6.....	514
Gambar 3.518	Beban Angin Kiri Portal Memanjang As 6-6.....	515
Gambar 3.519	Beban Angin Kanan Portal Memanjang As 6-6.....	516
Gambar 3.524	Aksial Akibat Beban Mati Portal Memanjang As 6-6.....	517
Gambar 3.525	Aksial Akibat Beban Hidup Portal Memanjang As 6-6.....	518
Gambar 3.526	Aksial Akibat Beban Angin Kiri Portal Memanjang As 6-6	519
Gambar 3.527	Aksial Akibat Beban Angin Kanan Portal Memanjang As 6-6.....	520
Gambar 3.528	Geser Akibat Beban Mati Portal Memanjang As 6-6.....	521
Gambar 3.529	Geser Akibat Beban Hidup Portal Memanjang As 6-6.....	522
Gambar 3.530	Geser Akibat Beban Angin Kiri Portal Memanjang As 6-6.....	523
Gambar 3.531	Geser Akibat Beban Angin Kanan Portal Memanjang As 6-6.....	524
Gambar 3.532	Momen Akibat Beban Mati Portal Memanjang As 6-6.....	525
Gambar 3.533	Momen Akibat Beban Hidup Portal Memanjang As 6-6.....	526
Gambar 3.534	Momen Akibat Beban Angin Kiri Portal Memanjang As 6-6.....	527
Gambar 3.535	Momen Akibat Beban Angin Kanan Portal Memanjang As 6-6.....	528
Gambar 3.536	Gaya Aksial Akibat Kombinasi 1,4D Portal Memanjang As 6-6.....	529
Gambar 3.537	Gaya Geser Akibat Kombinasi 1,4D Portal Memanjang As 6-6.....	530
Gambar 3.538	Momen Akibat Kombinasi 1,4D Portal Memanjang As 6-6.....	531
Gambar 3.539	Gaya Aksial Kombinasi 1,2D + 1,6L Portal Memanjang As 6-6.....	532
Gambar 3.540	Gaya Geser Kombinasi 1,2D + 1,6L Portal Memanjang As 6-6.....	533
Gambar 3.541	Momen Kombinasi 1,2D + 1,6L Portal Memanjang As 6-6.....	534
Gambar 3.542	Aksial Kombinasi 1,2D + 1L + $1W_{kiri}$ Portal Memanjang As 6-6	535
Gambar 3.543	Geser Kombinasi 1,2D + 1L + $1W_{kiri}$ Portal Memanjang As 6-6	536
Gambar 3.544	Momen Kombinasi 1,2D + 1L + $1W_{kiri}$ Portal Memanjang As 6-6	537
Gambar 3.545	Aksial Kombinasi 1,2D + 1L + $1W_{kanan}$ Portal Memanjang As 6-6 ...	538
Gambar 3.546	Geser Kombinasi 1,2D + 1L + $1W_{kanan}$ Portal Memanjang As 6-6	539
Gambar 3.547	Momen Kombinasi 1,2D+1L+ $1W_{kanan}$ Portal Memanjang As 6-6	540
Gambar 3.548	Penentuan V_u rencana Penulangan Geser	571
Gambar 3.549	Penentuan V_u rencana Penulangan Geser	575
Gambar 3.550	Penentuan V_u rencana Penulangan Geser	579
Gambar 3.551	Penentuan V_u rencana Penulangan Geser	583
Gambar 3.552	Penentuan V_u rencana Penulangan Geser	587

Gambar 3.553	Penentuan V_u rencana Penulangan Geser	590
Gambar 3.554	Penentuan V_u rencana Penulangan Geser	594
Gambar 3.555	Penentuan V_u rencana Penulangan Geser	625
Gambar 3.556	Penentuan V_u rencana Penulangan Geser	629
Gambar 3.557	Penentuan V_u rencana Penulangan Geser	633
Gambar 3.558	Penentuan V_u rencana Penulangan Geser	637
Gambar 3.559	Penentuan V_u rencana Penulangan Geser	641
Gambar 3.560	Penentuan V_u rencana Penulangan Geser	645
Gambar 3.561	Penentuan V_u rencana Penulangan Geser	649
Gambar 3.562	Denah Kolom Interior B5	652
Gambar 3.563	Kolom Potongan As B5	655
Gambar 3.565	Denah Kolom Eksterior A5	690
Gambar 3.566	Kolom Potongan As A5	693
Gambar 3.568	Denah Sloof Melintang As A-A	728
Gambar 3.569	Pembebanan Akibat Beban Mati Sloof Melintang A-A	730
Gambar 3.570	Gaya Lintang Sloof Melintang A-A	730
Gambar 3.571	Momen Sloof Melintang A-A	730
Gambar 3.572	Penentuan V_u rencana Penulangan Geser	737
Gambar 3.573	Denah Sloof Melintang As 5-5	739
Gambar 3.574	Pembebanan Akibat Beban Mati Sloof Memanjang 5-5	741
Gambar 3.575	Gaya Lintang Sloof Memanjang 5-5	741
Gambar 3.576	Momen Sloof Memanjang 5-5	741
Gambar 3.577	Penentuan V_u Rencana Penulangan Geser	748
Gambar 3.578	Denah Pondasi	751
Gambar 3.579	Letak Tiang Pancang	756
Gambar 3.580	Absis Maksimum dan Ordinat Maksimum	357
Gambar 3.581	Pola Pengangkatan 1	759
Gambar 3.582	Pola Pengangkatan 2	760
Gambar 3.583	Penampang Tiang Pancang	765
Gambar 3.584	Geser Dua Arah di Sekitar Kolom	766
Gambar 3.585	Geser Dua Arah di Sekitar Kolom	768
Gambar 3.586	Geser Satu Arah	769
Gambar 3.586	Dimensi Pile Cap	772
Gambar 3.587	Pile Cap	774

Gambar 3.588	Denah Pondasi.....	776
Gambar 3.599	Letak Tiang Pancang.....	779
Gambar 3.590	Absis Maksimum dan Ordinat Maksimum.....	780
Gambar 3.591	Pola Pengangkatan 1.....	782
Gambar 3.592	Pola Pengangkatan 2.....	783
Gambar 3.593	Penampang Tiang Pancang.....	788
Gambar 3.594	Geser Dua Arah di Sekitar Kolom.....	789
Gambar 3.595	Geser Dua Arah di Sekitar Kolom.....	790
Gambar 3.596	Geser Satu Arah.....	791
Gambar 3.596	Dimensi Pile Cap.....	794
Gambar 3.597	Pile Cap.....	796

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Berat Sendiri Bahan Bangunan dan Komponen Gedung	10
Tabel 2.2	Beban Hidup pada Lantai Gedung	12
Tabel 2.3	Koefisien Angin	14
Tabel 2.4	Tebal Minimum Las Sudut	26
Tabel 2.5	Tebal Minimum Pelat	29
Tabel 2.6	Tebal Selimut Beton	33
Tabel 2.7	Daftar Ukuran Lebar Tangga Ideal	38
Tabel 2.8	Simbol-Simbol <i>Network Planning</i>	75
Tabel 3.1	Kombinasi Beban Momen Maksimum Single Beam	108
Tabel 3.2	Kombinasi Beban Aksial Maksimum Single Beam	108
Tabel 3.3	Kombinasi Beban Geser Maksimum Single Beam	108
Tabel 3.4	Kombinasi Beban Momen	108
Tabel 3.5	Titik Berat Potongan II-II	149
Tabel 3.6	Titik Berat Potongan I-I	150
Tabel 3.7	Titik Berat Potongan I-I	152
Tabel 3.8	Titik Berat Potongan II-II	154
Tabel 3.9	Titik Berat Potongan I-I	156
Tabel 3.10	Titik Berat Potongan I-I	157
Tabel 3.11	Total Pembebanan Merata	167
Tabel 3.12	Luas Penampang Tulangan Baja per meter Panjang Pelat	236
Tabel 3.13	Luas Penampang Tulangan Baja per meter Panjang Pelat	237
Tabel 3.14	Luas Penampang Tulangan Baja per meter Panjang Pelat	239
Tabel 3.15	Luas Penampang Tulangan Baja per meter Panjang Pelat	240
Tabel 3.16	Luas Penampang Tulangan Baja per meter Panjang Pelat	247
Tabel 3.17	Luas Penampang Tulangan Baja per meter Panjang Pelat	248
Tabel 3.18	Luas Penampang Tulangan Baja per meter Panjang Pelat	250
Tabel 3.19	Luas Penampang Tulangan Baja per meter Panjang Pelat	251
Tabel 3.20	Tabel Pelat	252
Tabel 3.21	Luas Penampang Tulangan Baja per meter Panjang Pelat	283

Tabel 3.22	Luas Penampang Tulangan Baja per meter Panjang Pelat	285
Tabel 3.23	Luas Penampang Tulangan Baja per meter Panjang Pelat	286
Tabel 3.24	Luas Penampang Tulangan Baja per meter Panjang Pelat	289
Tabel 3.25	Luas Penampang Tulangan Baja per meter Panjang Pelat	291
Tabel 3.26	Luas Penampang Tulangan Baja per meter Panjang Pelat	292
Tabel 3.27	Total Pembebanan Merata	311
Tabel 3.28	Total Pembebanan Merata	319
Tabel 3.29	Total Pembebanan Terpusat.....	319
Tabel 3.30	Total Pembebanan Merata	358
Tabel 3.31	Total Pembebanan Terpusat	358
Tabel 3.32	Total Pembebanan Merata	362
Tabel 3.33	Total Pembebanan Terpusat	362
Tabel 3.34	Total Pembebanan Merata	397
Tabel 3.35	Total Pembebanan Terpusat	397
Tabel 3.36	Total Pembebanan Merata	402
Tabel 3.37	Total Pembebanan Terpusat	402
Tabel 3.38	Total Pembebanan Merata	440
Tabel 3.39	Total Pembebanan Terpusat	440
Tabel 3.40	Total Pembebanan Merata	452
Tabel 3.41	Total Pembebanan Terpusat	452
Tabel 3.42	Total Pembebanan Merata	479
Tabel 3.43	Total Pembebanan Terpusat	479
Tabel 3.44	Total Pembebanan Merata	486
Tabel 3.45	Total Pembebanan Terpusat	486
Tabel 3.46	Total Pembebanan Merata	509
Tabel 3.47	Total Pembebanan Terpusat	509
Tabel 3.48	Total Pembebanan Merata	511
Tabel 3.49	Total Pembebanan Terpusat	511
Tabel 3.50	Momen Tumpuan Balok Induk Portal Melintang As B-B.....	542
Tabel 3.51	Momen Lapangan Balok Induk Portal Melintang As B-B	556
Tabel 3.52	Tulangan Lentur Balok Induk Portal Melintang As B-B	567

Tabel 3.53	Gaya Lintang Balok Induk Portal Melintang As B-B	568
Tabel 3.54	Momen Tumpuan Balok Induk Portal Memanjang As 4-4	596
Tabel 3.55	Momen Lapangan Balok Induk Portal Memanjang As 4-4.....	610
Tabel 3.56	Tulangan Lentur Balok Induk Portal Memanjang As 4-4.....	621
Tabel 3.57	Gaya Lintang Balok Induk Portal Memanjang As 4-4.....	622
Tabel 3.58	Gaya Aksial Kolom D4 Portal Melintang As D-D	653
Tabel 3.59	Momen Kolom D4 Portal Melintang As D-D	653
Tabel 3.60	Gaya Aksial Kolom D4 Portal Memanjang As 4-4	654
Tabel 3.61	Gaya Momen Kolom D4 Portal Memanjang As 4-4	654
Tabel 3.62	Reaksi Perletakan Rangka Atap.....	654
Tabel 3.63	Nilai Vu Kolom D4 Portal Melintang D-D	687
Tabel 3.64	Nilai Vu Kolom D4 Portal Memanjang 4-4	687
Tabel 3.65	Nilai Nu Kolom D4 Portal Memanjang 4-4	687
Tabel 3.66	Gaya Aksial Kolom A5 Portal Melintang As A-A	691
Tabel 3.67	Momen Kolom A5 Portal Melintang As A-A	691
Tabel 3.68	Gaya Aksial Kolom A5 Portal Memanjang As 5-5	692
Tabel 3.69	Gaya Momen Kolom A5 Portal Memanjang As 5-5	692
Tabel 3.70	Reaksi Perletakan Rangka Atap.....	692
Tabel 3.71	Nilai Vu Kolom A5 Portal Melintang A-A	725
Tabel 3.72	Nilai Vu Kolom A5 Portal Memanjang 5-5	725
Tabel 3.73	Nilai Nu Kolom A5 Portal Melintang A-A	725
Tabel 3.74	Momen Tumpuan Sloof Melintang As A-A.....	730
Tabel 3.75	Momen Lapangan Sloof Melintang As A-A	733
Tabel 3.76	Gaya Lintang Sloof Melintang As A-A	735
Tabel 3.77	Momen Tumpuan Sloof Memanjang As 5-5.....	741
Tabel 3.78	Momen Lapangan Sloof Memanjang As 5-5.....	744
Tabel 3.79	Gaya Lintang Sloof Memanjang As 5-5.....	746
Tabel 3.80	Reaksi Joint <i>Single Beam</i>	754

