

**PERENCANAAN GEDUNG KANTOR CABANG  
PT. ASSA (ADI SARANA ARMADA) TANJUNG API-API  
PALEMBANG**



**LAPORAN AKHIR**

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

Oleh :

**SRI PUJIATI**

**0612 3010 0069**

**VENTI MARDIANTI**

**0612 3010 0047**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2015**

**HALAMAN PENGESAHAN  
LAPORAN AKHIR**



**PERENCANAAN GEDUNG KANTOR CABANG  
PT. ASSA (ADI SARANA ARMADA) TANJUNG API-API  
PALEMBANG**

Palembang, Agustus 2015

Pembimbing I,

Pembimbing II,

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

**Soengeng Haridjadi, S.T., M.T.**  
NIP 196103181985031002

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik sipil,

**Zainudin Muchtar, S.T.M.T.**  
NIP 196501251989031002

**PERENCANAAN GEDUNG KANTOR CABANG  
PT. ASSA (ADI SARANA ARMADA) TANJUNG API-API  
PALEMBANG**

**LAPORAN AKHIR**

**Disetujui oleh Penguji  
Laporan Akhir Jurusan Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

<b>Nama Penguji</b>	<b>Tanda Tangan</b>
1. Soegeng Haridjadi, S. T., M. T. NIP. 196103181985031002	.....
2. Amiruddin, S. T., M. Eng. Sc. NIP. 197005201995031001	.....
3. Akhmad Mirza, S. T., M. T. NIP. 197008151996031002	.....
4. Ir. Kosim, M. T. NIP. 196210181989031002	.....
5. Drs. Revias, M. T. NIP. 195911051986031003	.....
6. Drs. Syahril AS. NIP. 195801051986031005	.....
7. Andi Herius, S. T. NIP. 197609072001121002	.....

**PERENCANAAN GEDUNG KANTOR CABANG  
PT. ASSA (ADI SARANA ARMADA) TANJUNG API-API  
PALEMBANG**

**LAPORAN AKHIR**

**Disetujui oleh Penguji  
Laporan Akhir Jurusan Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

<b>Nama Penguji</b>	<b>Tanda Tangan</b>
<b>1. Drs. Raja Marpaung, S. T., M. T. NIP. 195706061988031001</b>	.....
<b>2. Hamdi, B. Sc. E., M. T. NIP. 196202151992011001</b>	.....
<b>3. Sukarman, S. T., M. T. NIP. 195812201985031001</b>	.....
<b>4. Ir. Wahidin, M. T. NIP. 195405311985031008</b>	.....
<b>5. Drs. Mochammad Absor, M. T. NIP. 195801121989031008</b>	.....
<b>6. Masyita Dewi Koraia, S. T., M. T. NIP. 196503101992032002</b>	.....
<b>7. Ika Sulianti, S. T., M. T. NIP. 198107092006042001</b>	.....

*“Dengan Menyebut Nama Allah Yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang”*

*MOTTO :*

*“Sebuah pekerjaan akan selesai dengan baik hanya jika dikerjakan secara berangsur-angsur  
bukan dengan sekali jadi”*

*Laporan akhir ini kupersembahkan untuk:*

- *Allah SWT yang selalu memberikan kesehatan, kemudahan serta kesabaran hingga kami dapat menyelesaikan laporan akhir ini.*
- *Nabi besar Muhammad SAW.*
- *Ibunda dan ayahanda tercinta (Sudiman dan Rusnani), terima kasih karena selalu memberikan dukungan serta kasih sayang yang tak terhingga, tanpa bimbingan dan doa dari mama dan bapak, mbak tidak akan pernah menjadi seperti ini.*
- *Saudara-saudaraku tercinta, imam yang sering buat mbak jengkel dan marah, irfan yang selalu ganggu waktu mbak hanya untuk minjem hp, mbak sayang kalian, terima kasih untuk semua canda tawanya.*
- *Keluarga di rumah (Ciwot, Sawi dan wiyah), terima kasih untuk dukungannya.*
- *Dosen pembimbingku (Bapak Drs. Raja Marpaung, S.T., M.T. dan Bapak Soegeng Haridjadi ,S.T.,M.T.), yang telah membimbing, mendukung, serta memberikan arahan yang tiada bosan hingga kami dapat menyelesaikan laporan akhir ini. Terima kasih banyak bapak.. ☺*
- *Dosen-dosen jurusan teknik sipil yang telah memberikan arahan dan masukan dalam penyelesaian laporan akhir ini.*
- *Seseorang yang special (Riki Sanjaya), terima kasih sudah memberikan pengertiannya dan dukungannya walaupun terkadang sering buat aku jengkel dan emosi. Terima kassih.... ☺*
- *My partner dari KP sampai LA makasih atas kerja samanya, semoga kita bisa sukses ke depannya. Aamiin... ☺*

- Sahabatku dari SMA yang sudah seperti keluarga (Fira), terima kasih buat kebersamaannya dan dukungannya, semoga hubungan persahabatan ini bisa kita jaga sampe kita nenek-nenek... ☺
- Anak-anak 6 SA konsentrasi Bangunan Gedung (Reni, Meli, Amel, Pujo, Nana, Hendro, Anita, Cyntia, Ayu, Okta, Desi, Ummi, Rama, Bayu, Ojik dan Ompu), terima kasih buat kalian yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam proses penyelesaian laporan akhir ini... ☺
- Teman sebangku aku Vitis makasih buat bantuan dan dukungannya... ☺
- Anak-anak SC lama, terima kasih semuanya terutama buat teman sebangku aku Ririn dari semester 1-2 makasih buat dukungan dan tumpangan curhat, heheee... ☺
- Rekan-rekan seangkatan dan seperjuangan Jurusan Teknik Sipil 2012.
- Almamaterku tercinta yang selalu aku banggakan dan tidak akan pernah aku kecewakan.

*"Ya Allah Ya Tuhanku kalau sekiranya usaha yang akan saya capai ini baik untuk kehidupanku kelak mudahkanlah aku dalam mencapainya, Aamin..."*

*Sri Pujiati*

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

*"Apa yang kita tanam itulah yang akan kita tunai. Karena curahan hujan tidak memilih-milih apakah pohon apel atau hanya semak belukar" (Wira Sagala)*

*"Aku akan berjalan bersama mereka yang berjalan karena aku tidak akan berdiri diam sebagai penonton yang menyaksikan perarakan berlalu." –Khalil Gibran–*

*"Mustahil adalah bagi mereka yang tidak pernah mencoba." – Jim Goodwin*

*"Orang yang pintar adalah orang yang merasa bodoh sehingga mau belajar sedangkan Orang yang baik bukan mengatakan dirinya baik, akan tetapi orang yang baik, adalah orang yang berusaha memperbaiki kekurangannya sehingga menjadi baik,..Ya Allah bimbinglah kami agar menjadi orang yang pintar sekaligus baik,. aamiin."*

*"Tanpa sang pencipta, panutan hidup, dan keluarga, manusia sendiri di dunia, gemetar dalam dingin."*

*Aku persembahkan Laporan Akhir ini untuk Allah SWT, Nabi Muhammad SAW, Mama, Papa, Ayu Surya Amanda dan Andre Bagus Wijaya (adik perempuan dan laki-laki yang selalu menjadi penyemangat, Motivasi, dan Ketegaran).*

*"Tidak ada masalah yang tidak bisa diselesaikan selama ada komitmen bersama untuk menyelesaikannya."*

*Terimakasih yang tak terhingga buat ilmu yang telah disampaikan oleh dosen-dosen Politeknik Negeri Sriwijaya Jurusan Teknik Sipil, terutama Dosen pembimbingku (pak Raja dan pak Soegeng) yang tak pernah lelah dan sabar memberikan bimbingan dan arahan.*

*"Sahabat adalah salah satu sumber kebahagiaan dikala kita merasa tidak bahagia."*

*Tertulis ucapan terima kasih untuk sahabatku Lesly Lovita, Anita Rja, Chintya Permata Sari, dan Rizka Yuniarti yang selalu memberikan semangat, nasihat, dan doa ketika aku sedang menyelesaikan Laporan Akhir. Semoga persahabatan ini tidak akan luntur oleh luapan air di lautan dan teriknya matahari di siang hari.*

*" .... dialah yang bisa mengisi kekuranganmu, bukan mengisi kekosonganmu." –Khalil Gibran–*

*Terima kasih untuk "Sri Pujiati" teman yang selalu meluangkan waktunya untuk berdiskusi agar Laporan Akhir ini selesai tepat waktu dan tersusun dengan indah.*

*"Dalam manisnya persahabatan, biarkanlah ada tawa kegirangan" -Khalil Gibran-*

*Terima kasih kepada rekan-rekan HMJ Teknik Sipil angkatan 2012-2015, Terkhusus kakak-kakak, teman-teman dan adik-adiknya semua. Semoga keakraban kita tidak hanya sampai disini.*

*Aku datang, aku belajar, aku bimbingan, aku ujian, aku revisi, aku selesai dan akhirnya aku sukses.*

*-Alhamdulillah-*

*-Venti Mardianti-*



## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya serta tak lupa salawat teriring kepada junjungan-Nya, Nabi Muhammad SAW sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini dari awal hingga terwujudnya laporan akhir ini dengan baik dan sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan. Laporan akhir ini dibuat sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya. Adapun judul Laporan akhir ini adalah ***“Perencanaan Gedung Kantor Cabang PT. ASSA (Adi Sarana Armada) Tanjung Api-Api Palembang”***.

Dalam penyusunan laporan akhir ini, penulis banyak mendapat pengarahan dan bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya, Bapak R.D Kusumanto, S.T., M.M., yang telah memberikan izin kepada Mahasiswa untuk melaksanakan penyusunan proposal Laporan Akhir .
2. Bapak Zainuddin Muchtar, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Drs. Raja Marpaung, S.T., M.T.,selaku Dosen Pembimbing I, yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan.
4. Bapak Soengeng Haridjadi ,S.T.,M.T., selaku Dosen Pembimbing II, yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan.
5. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil yang telah mendidik, membimbing, dan mengarahkan penulis selama proses belajar mengajar.
6. Kedua Orang Tua dan semua rekan-rekan mahasiswa/i jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberikan dukungan dan doa.

Semoga dengan adanya Laporan Akhir ini dapat berguna bagi kita semua, terutama bagi Bapak/ Ibu Dosen dan rekan-rekan Mahasiswa khususnya untuk Jurusan Teknik Sipil Sehingga mendapatkan gambaran yang jelas tentang

hubungan dan aplikasi antara teori dan praktek di Laboratorium dan Bengkel dengan keadaan yang sebenarnya di lapangan.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih dan berharap semoga laporan akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan mahasiswa Teknik Sipil khususnya.

Palembang, Agustus 2015

Penulis

## ABSTRAK

Laporan akhir yang berjudul "Perencanaan Gedung Kantor Cabang PT. Assa (Adi Sarana Armada) Tanjung Api-Api Palembang". Dalam laporan ini permasalahan yang didapat yaitu penentuan dimensi struktur dan manajemen proyek dari bangunan tersebut. Tujuan dilakukannya perencanaan ini adalah agar diperoleh dimensi yang ekonomis dengan kekuatan struktur yang aman dalam memikul beban-beban yang ada serta mengatur penggunaan biaya. Dalam melakukan perencanaan ini, data-data diperoleh dari kontraktor pelaksana berupa hasil perhitungan yang dibutuhkan untuk pembangunan proyek tersebut dan dianalisa menggunakan Pedoman Perencanaan Pembebanan untuk Rumah dan Gedung (PPURG 1987), Tata Cara Perencanaan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung (SNI 03-2847-2002), Tata Cara Perencanaan Struktur Baja untuk Bangunan Gedung (SNI 03-1729-2002).

Perhitungan perencanaan konstruksi yang terdiri dari perencanaan struktur atas yang meliputi rangka atap, pelat atap, pelat lantai, tangga, portal, balok, dan kolom. Sedangkan struktur bawah yang meliputi sloof dan pondasi. Untuk manajemen proyek meliputi spesifikasi Rencana dan Syarat-Syarat (RKS), daftar upah tenaga kerja, daftar harga material, NWP, barchart dan kurva S.

Perencanaan struktur menggunakan mutu beton ( $f_c'$ ) 25 MPa, mutu baja ( $f_y$ ) 240 MPa dan 400 MPa, ukuran dimensi kolom ( $45 \times 45$ ) cm, ukuran dimensi balok induk yaitu ( $30 \times 50$ ) cm, ( $30 \times 60$ ) cm, dan ( $30 \times 45$ ) cm, ukuran dimensi balok anak yaitu ( $25 \times 45$ ) cm, ( $30 \text{ cm} \times 60$ ) cm, ( $25 \times 60$ ) cm, ( $30 \times 50$ ) cm, dan ( $25 \times 50$ ) cm, tebal pelat atap 9 cm, tebal pelat lantai 11 cm, ukuran dimensi sloof yaitu ( $30 \times 50$ ) cm, ( $30 \times 60$ ) cm, dan ( $30 \times 45$ ) cm, pondasi tiang pancang Persegi ukuran ( $25 \times 25$ ) cm dengan kedalaman 8,80 m, dan menggunakan rangka baja IWF 300.300.15.15.

Berdasarkan dari pembuatan Laporan Akhir, penulis dapat menyimpulkan bahwa dalam perencanaan sebuah bangunan meliputi data-data perencanaan, gambar kerja, dan hasil perhitungan haruslah lengkap dan akurat agar perencanaan kekuatan aman dan dapat dilaksanakan pembangunannya.

## **ABSTRACT**

The final report entitled "Building Planning Branch Office PT. Assa (Adi Sarana Armada) Tanjung Api-Api Palembang". In this report the problems to come, namely determination of the dimensions of the structure and management of the building project. The purpose of this project is to obtain economic dimension with the power structure safe to assume the burdens of existing and regulate the use of cost. In doing this planning, the data obtained from the contractor in the form of the results of calculations needed for construction of the project and analyzed using the Imposition Planning Guidelines for Home and Building (PPURG 1987), Planning Procedures for Concrete Structures for Buildings (SNI 03-2847- 2002), Planning Procedures for Steel Structures for Buildings (SNI 03-1729-2002).

Calculation of construction planning of planning the structure covering the roof frame, roof plates, slabs, stairs, portals, beams, and columns. While the bottom structure that includes sloof and foundation. For the project management plan includes specifications and Terms (RKS), the list of labor, price list materials, NWP, barchart and curves S.

Structural design using concrete quality ( $f_c'$ ) 25 MPa, the quality of steel ( $f_y$ ) 240 MPa and 400 MPa, size dimensions of the column (45 × 45) cm, ie beam dimensions (30 × 50) cm, (30 × 60) cm, and (30 × 45) cm, the size dimensions are joist (25 × 45) cm, (30 cm × 60) cm, (25 × 60) cm, (30 × 50) cm, and (25 × 50) cm, 9 cm thick roof slab, thick slab 11 cm, dimensions sloof namely (30 × 50) cm, (30 × 60) cm, and (30 × 45) cm, pile foundation Square size (25 x 25) cm with a depth of 8.80 m, and using a steel frame IWF 300.300.15.15.

Based on the making of the Final Report, the authors conclude that in the planning of a building includes data plans, working drawings and calculation results must be complete and accurate in order to secure the power planning and development can be implemented.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGUJI .....</b>	<b>iii</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>ABSTRAK INDONESIA .....</b>	<b>xi</b>
<b>ABSTRAK INGGRIS .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xviii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.3 Ruang Lingkup dan Pembatasan Masalah .....	2
1.4 Metode Pengumpulan Data .....	2
1.5 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>	<b>5</b>
2.1 Uraian Umum .....	5
2.2 Metode Perhitungan.....	6
2.2.1 Perencanaan Atap.....	6
2.2.2 Pelat .....	10
2.2.3 Tangga .....	19
2.2.4 Portal .....	20
2.2.5 Balok .....	28
2.2.6 Kolom .....	30
2.2.7 Sloof .....	34
2.2.8 Pondasi .....	36

2.3	Pengelolaan Proyek .....	39
2.3.1	Rencana Kerja dan Syarat-syarat .....	39
2.3.2	RAB .....	40
2.3.3	Rencana Pelaksanaan .....	40
<b>BAB III</b>	<b>PERHITUNGAN KONSTRUKSI .....</b>	<b>42</b>
3.1	Perhitungan Gording .....	42
3.2	Perhitungan Portal .....	54
3.2.1	Portal Atap .....	54
3.2.1.1	Kontrol dimensi <i>single beam</i> .....	63
3.3	Perhitungan Sambungan <i>Single Beam</i> .....	69
3.3.1	Sambungan 1 .....	69
3.3.2	Sambungan 2 .....	74
3.3.3	Sambungan 3 .....	78
3.4	Perhitungan Pelat .....	81
3.4.1	Pelat Atap .....	81
3.4.2	Pelat Lantai 2 .....	86
3.4.3	Pelat Lantai 1 .....	104
3.5	Perhitungan Tangga .....	122
3.5.1	Tangga 1 .....	122
3.5.1.1	Perencanaan Ukuran .....	122
3.5.1.2	Pembebanan dan Perhitungan Struktur .....	124
3.5.1.3	Perhitungan Tulangan .....	130
3.6	Perhitungan Balok Anak .....	139
3.6.1	Perhitungan Balok Anak Melintang as 4 .....	139
3.6.2	Perhitungan Balok Anak Memanjang as B .....	161
3.7	Perhitungan Portal Akibat Gravitasi .....	176
3.7.1	Perhitungan Portal Melintang as 4 .....	176
3.7.2	Perhitungan Portal Melintang as 7 .....	199
3.7.3	Perhitungan Portal Memanjang as B .....	219
3.7.4	Perhitungan Portal Memanjang as A .....	241

3.8	Perhitungan Balok Induk .....	253
3.8.1	Perhitungan Balok Induk Melintang as 4 .....	253
3.8.2	Perhitungan Balok Induk Memanjang as B .....	268
3.9	Perhitungan Kolom .....	279
3.10	Perhitungan Sloof .....	298
3.10.1	Perhitungan Sloof Arah Melintang .....	298
3.10.2	Perhitungan Sloof Arah Memanjang .....	311
3.11	Perhitungan Pondasi .....	320
<b>BAB IV</b>	<b>PENGELOLAAN PROYEK .....</b>	<b>328</b>
4.1	Rencana Kerja dan Syarat-syarat .....	328
4.1.1	Syarat-Syarat Umum.....	328
4.1.2	Syarat-Syarat Administrasi .....	329
4.1.3	Syarat-Syarat Teknik.....	337
4.2	Daftar Harga Satuan Upah dan Bahan .....	346
4.3	Perhitungan Volume Pekerjaan.....	354
4.4	Daftar Analisa/Satuan Pekerjaan.....	399
4.5	Rencana Anggaran Biaya.....	410
4.6	Rekapitulasi Biaya .....	416
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP .....</b>	<b>422</b>
5.1	Kesimpulan.....	422
5.2	Saran .....	423
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>424</b>
	<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Penulangan pelat lantai atap .....	85
Tabel 3.2	Perhitungan dimensi balok induk .....	87
Tabel 3.3	Perhitungan dimensi balok anak .....	88
Tabel 3.4	Penulangan pelat lantai 2 .....	101
Tabel 3.5	Perhitungan dimensi balok induk .....	105
Tabel 3.6	Perhitungan dimensi balok anak.....	106
Tabel 3.7	Penulangan pelat lantai 1 .....	119
Tabel 3.8	Perhitungan Tangga .....	137
Tabel 3.9	Penulangan pelat tangga .....	138
Tabel 3.10	Penulangan pelat bordes .....	139
Tabel 3.11	Penulangan balok bordes .....	139
Tabel 3.12	Penulangan balok anak 1 pada potongan melintang .....	156
Tabel 3.13	Penulangan balok anak 5 pada potongan memanjang .....	160
Tabel 3.14	Penulangan balok anak 1 pada potongan memanjang .....	175
Tabel 3.15	Penulangan balok induk 1 lantai 1 dan 2 pada potongan melintang .....	259
Tabel 3.16	Penulangan balok induk 2 lantai 1 dan 2 pada potongan melintang .....	263
Tabel 3.17	Penulangan balok induk 3 lantai 1 dan 2 pada potongan melintang .....	267
Tabel 3.18	Penulangan balok induk 1 lantai 1, 2 dan atap pada potongan memanjang .....	274
Tabel 3.19	Penulangan balok induk 2 lantai 1 dan 2 pada potongan memanjang .....	242
Tabel 3.20	Penulangan kolom .....	297
Tabel 3.21	Penulangan sloof 1 pada potongan melintang .....	303
Tabel 3.22	Penulangan sloof 2 pada potongan melintang .....	306
Tabel 3.23	Penulangan sloof 3 pada potongan melintang .....	309



Tabel 3.24	Penulangan sloof 2 pada potongan melintang .....	315
Tabel 3.25	Penulangan sloof 3 pada potongan melintang .....	318

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Penampang Gording .....	7
Gambar 2.2	Koefisien Momen .....	13
Gambar 2.3	Pelat Satu Arah .....	14
Gambar 2.4	Pelat Dua Arah .....	18
Gambar 3.1	Perhitungan Gording .....	42
Gambar 3.2	Pembebanan Mati .....	48
Gambar 3.3	Pembebanan Hidup .....	50
Gambar 3.4	Diagram gaya normal akibat beban mati .....	57
Gambar 3.5	Diagram gaya lintang akibat beban mati .....	57
Gambar 3.6	Diagram momen akibat beban mati .....	58
Gambar 3.7	Diagram gaya normal akibat beban hidup .....	58
Gambar 3.8	Diagram gaya lintang akibat beban hidup .....	59
Gambar 3.9	Diagram momen akibat beban hidup .....	59
Gambar 3.10	Diagram gaya normal akibat beban angin .....	60
Gambar 3.11	Diagram gaya lintang akibat beban angin .....	60
Gambar 3.12	Diagram momen akibat beban angin .....	61
Gambar 3.13	Diagram gaya normal akibat beban kombinasi .....	61
Gambar 3.14	Diagram gaya lintang akibat beban kombinasi .....	62
Gambar 3.15	Diagram momen akibat beban kombinasi .....	62
Gambar 3.16	Panjang profil <i>single beam</i> .....	64
Gambar 3.17	Sambungan <i>single beam</i> .....	64
Gambar 3.18	Detail sambungan las profil penampang 1 .....	69
Gambar 3.19	Detail $\alpha$ sambungan las .....	70
Gambar 3.20	Detail beban yang bekerja pada sambungan .....	71
Gambar 3.21	Sambungan baut profil penampang 1 .....	72
Gambar 3.22	Detail sambungan las profil penampang 1 .....	74
Gambar 3.23	Detail $\alpha$ sambungan las .....	74
Gambar 3.24	Detail beban yang bekerja pada sambungan .....	75
Gambar 3.25	Sambungan baut profil penampang 2 .....	77

Gambar 3.26 Sambungan 3 .....	78
Gambar 3.27 Pelat atap .....	81
Gambar 3.28 Pelat lantai 2 .....	86
Gambar 3.29 Pelat lantai 1 .....	104
Gambar 3.30 Perencanaan Tangga .....	122
Gambar 3.31 Perencanaan tangga (tampak atas).....	123
Gambar 3.32 Sketsa perencanaan tangga .....	123
Gambar 3.33 Optride dan antride tangga .....	124
Gambar 3.34 Sketsa pembebanan tangga .....	125
Gambar 3.35 Sketsa perataan momen .....	127
Gambar 3.36 Sketsa momen <i>design</i> .....	127
Gambar 3.37 Sketsa <i>freebody</i> .....	128
Gambar 3.38 Uraian gaya vertical dan horizontal bentang A-B .....	129
Gambar 3.39 Sketsa gaya dalam bidang normal .....	129
Gambar 3.40 Sketsa gaya dalam bidang geser .....	130
Gambar 3.41 Sketsa gaya dalam bidang momen .....	130
Gambar 3.42 Sketsa penulangan tangga .....	131
Gambar 3.43 Sketsa penulangan pelat bordes .....	132
Gambar 3.44 Sketsa penulangan balok bordes .....	134
Gambar 3.45 Sketsa pembebanan balok bordes .....	135
Gambar 3.46 Diagram geser balok bordes .....	136
Gambar 3.47 Denah pembebanan balok anak lantai 2 .....	139
Gambar 3.48 Denah pembebanan balok anak lantai 1 .....	140
Gambar 3.49 Sketsa pembebanan mati balok anak .....	142
Gambar 3.50 Sketsa pembebanan hidup balok anak .....	142
Gambar 3.51 Diagram gaya lintang kombinasi beban hidup dan beban mati ..	142
Gambar 3.52 Diagram momen kombinasi beban hidup dan beban mati .....	142
Gambar 3.53 Sketsa pembebanan mati balok anak .....	143
Gambar 3.54 Sketsa pembebanan hidup balok anak .....	144
Gambar 3.55 Diagram gaya lintang kombinasi beban hidup dan beban mati ..	144
Gambar 3.56 Diagram momen kombinasi beban hidup dan beban mati .....	144

Gambar 3.57	Sketsa pembebanan mati balok anak .....	145
Gambar 3.58	Sketsa pembebanan hidup balok anak .....	145
Gambar 3.59	Diagram gaya lintang kombinasi beban hidup dan beban mati ..	145
Gambar 3.60	Diagram momen kombinasi beban hidup dan beban mati .....	146
Gambar 3.61	Sketsa pembebanan mati balok anak .....	147
Gambar 3.62	Sketsa pembebanan hidup balok anak .....	147
Gambar 3.63	Diagram gaya lintang kombinasi beban hidup dan beban mati ..	148
Gambar 3.64	Diagram momen kombinasi beban hidup dan beban mati .....	148
Gambar 3.65	Sketsa pembebanan mati balok anak .....	149
Gambar 3.66	Sketsa pembebanan hidup balok anak .....	149
Gambar 3.67	Diagram gaya lintang kombinasi beban hidup dan beban mati ..	149
Gambar 3.68	Diagram momen kombinasi beban hidup dan beban mati .....	149
Gambar 3.69	Sketsa pembebanan mati balok anak .....	151
Gambar 3.70	Sketsa pembebanan hidup balok anak .....	151
Gambar 3.71	Diagram gaya lintang kombinasi beban hidup dan beban mati ..	151
Gambar 3.72	Diagram momen kombinasi beban hidup dan beban mati .....	151
Gambar 3.73	Tulangan pada tumpuan .....	152
Gambar 3.74	Tulangan pada lapangan .....	153
Gambar 3.75	Diagram geser balok maksimum .....	154
Gambar 3.76	Tulangan pada tumpuan .....	156
Gambar 3.77	Tulangan pada lapangan .....	157
Gambar 3.78	Diagram geser balok maksimum .....	158
Gambar 3.79	Denah pembebanan balok anak lantai atap .....	161
Gambar 3.80	Denah pembebanan balok anak lantai 2 .....	162
Gambar 3.81	Denah pembebanan balok anak lantai 1 .....	162
Gambar 3.82	Sketsa pembebanan mati balok anak .....	163
Gambar 3.83	Sketsa pembebanan hidup balok anak .....	163
Gambar 3.84	Diagram gaya lintang kombinasi beban hidup dan beban mati ..	164
Gambar 3.85	Diagram momen kombinasi beban hidup dan beban mati .....	164
Gambar 3.86	Sketsa pembebanan mati balok anak .....	165
Gambar 3.87	Sketsa pembebanan hidup balok anak .....	165

Gambar 3.88	Diagram gaya lintang kombinasi beban hidup dan beban mati ..	165
Gambar 3.89	Diagram momen kombinasi beban hidup dan beban mati .....	166
Gambar 3.90	Sketsa pembebanan mati balok anak .....	167
Gambar 3.91	Sketsa pembebanan hidup balok anak .....	167
Gambar 3.92	Diagram gaya lintang kombinasi beban hidup dan beban mati ..	167
Gambar 3.93	Diagram momen kombinasi beban hidup dan beban mati .....	167
Gambar 3.94	Sketsa pembebanan mati balok anak .....	169
Gambar 3.95	Sketsa pembebanan hidup balok anak .....	169
Gambar 3.96	Diagram gaya lintang kombinasi beban hidup dan beban mati ..	169
Gambar 3.97	Diagram momen kombinasi beban hidup dan beban mati .....	169
Gambar 3.98	Sketsa pembebanan mati balok anak .....	170
Gambar 3.99	Sketsa pembebanan hidup balok anak .....	170
Gambar 3.100	Diagram gaya lintang kombinasi beban hidup dan beban mati ..	170
Gambar 3.101	Diagram momen kombinasi beban hidup dan beban mati .....	171
Gambar 3.102	Tulangan pada tumpuan .....	171
Gambar 3.103	Tulangan pada lapangan .....	172
Gambar 3.104	Diagram geser balok maksimum .....	173
Gambar 3.105	Denah pelat lantai 2 .....	176
Gambar 3.106	Denah pelat lantai 1 .....	176
Gambar 3.107	Pembebanan portal melintang as 4 .....	177
Gambar 3.108	Diagram gaya normal portal melintang as 4 akibat beban mati.....	191
Gambar 3.109	Diagram gaya lintang portal melintang as 4 akibat beban mati.....	192
Gambar 3.110	Diagram gaya momen portal melintang as 4 akibat beban mati.....	193
Gambar 3.111	Diagram gaya normal portal melintang as 4 akibat beban hidup.....	194
Gambar 3.112	Diagram gaya lintang portal melintang as 4 akibat beban hidup.....	195
Gambar 3.113	Diagram gaya momen portal melintang as 4 akibat beban	

hidup.....	196
Gambar 3.114 Diagram gaya normal portal melintang as 4 akibat beban mati dan beban hidup .....	197
Gambar 3.115 Diagram gaya lintang portal melintang as 4 akibat beban mati dan beban hidup .....	198
Gambar 3.116 Diagram gaya momen portal melintang as 4 akibat beban mati dan beban hidup .....	199
Gambar 3.117 Denah pelat lantai 2 .....	200
Gambar 3.118 Denah pelat lantai 1 .....	200
Gambar 3.119 Pembebanan portal melintang as 7 .....	200
Gambar 3.120 Diagram gaya normal portal melintang as 7 akibat beban mati.....	210
Gambar 3.121 Diagram gaya lintang portal melintang as 7 akibat beban mati.....	211
Gambar 3.122 Diagram gaya momen portal melintang as 7 akibat beban mati.....	212
Gambar 3.123 Diagram gaya normal portal melintang as 7 akibat beban hidup.....	213
Gambar 3.124 Diagram gaya lintang portal melintang as 7 akibat beban hidup.....	214
Gambar 3.125 Diagram gaya momen portal melintang as 7 akibat beban hidup.....	215
Gambar 3.126 Diagram gaya normal portal melintang as 7 akibat beban mati dan beban hidup .....	216
Gambar 3.127 Diagram gaya lintang portal melintang as 7 akibat beban mati dan beban hidup .....	217
Gambar 3.128 Diagram gaya momen portal melintang as 7 akibat beban mati dan beban hidup .....	218
Gambar 3.129 Denah pelat lantai atap .....	219
Gambar 3.130 Denah pelat lantai 2 .....	219
Gambar 3.131 Denah pelat lantai 1 .....	219

Gambar 3.132 Pembebanan portal memanjang as B .....	220
Gambar 3.133 Diagram gaya normal portal memanjang as B akibat beban mati.....	232
Gambar 3.134 Diagram gaya lintang portal memanjang as B akibat beban mati.....	233
Gambar 3.135 Diagram gaya momen portal memanjang as B akibat beban mati.....	234
Gambar 3.136 Diagram gaya normal portal memanjang as B akibat beban hidup.....	235
Gambar 3.137 Diagram gaya lintang portal memanjang as B akibat beban hidup.....	236
Gambar 3.138 Diagram gaya momen portal memanjang as B akibat beban hidup.....	237
Gambar 3.139 Diagram gaya normal portal memanjang as B akibat beban mati dan beban hidup .....	238
Gambar 3.140 Diagram gaya lintang portal memanjang as B akibat beban mati dan beban hidup .....	239
Gambar 3.141 Diagram gaya momen portal memanjang as B akibat beban mati dan beban hidup .....	240
Gambar 3.142 Denah pelat lantai 1 .....	241
Gambar 3.143 Pembebanan portal memanjang as A .....	241
Gambar 3.144 Diagram gaya normal portal memanjang as A akibat beban mati.....	248
Gambar 3.145 Diagram gaya lintang portal memanjang as A akibat beban mati.....	248
Gambar 3.146 Diagram gaya momen portal memanjang as A akibat beban mati.....	249
Gambar 3.147 Diagram gaya normal portal memanjang as A akibat beban hidup.....	249
Gambar 3.148 Diagram gaya lintang portal memanjang as A akibat beban hidup.....	250

Gambar 3.149 Diagram gaya momen portal memanjang as A akibat beban hidup.....	250
Gambar 3.150 Diagram gaya normal portal memanjang as A akibat beban mati dan beban hidup .....	251
Gambar 3.151 Diagram gaya lintang portal memanjang as A akibat beban mati dan beban hidup .....	251
Gambar 3.152 Diagram gaya momen portal memanjang as A akibat beban mati dan beban hidup .....	252
Gambar 3.153 Penamaan kolom dan balok pada portal melintang potongan As 4 .....	253
Gambar 3.154 Diagram bidang gaya momen beban kombinasi portal Melintang potongan As 4 .....	254
Gambar 3.155 Diagram bidang gaya lintang beban kombinasi portal Melintang potongan As 4 .....	255
Gambar 3.156 Tulangan pada tumpuan .....	256
Gambar 3.157 Tulangan pada lapangan .....	257
Gambar 3.158 Diagram geser balok maksimum .....	258
Gambar 3.159 Tulangan pada tumpuan .....	260
Gambar 3.160 Tulangan pada lapangan .....	261
Gambar 3.161 Diagram geser balok maksimum .....	262
Gambar 3.162 Tulangan pada tumpuan .....	264
Gambar 3.163 Tulangan pada lapangan .....	265
Gambar 3.164 Diagram geser balok maksimum .....	266
Gambar 3.165 Penamaan kolom dan balok pada portal memanjang potongan As B .....	268
Gambar 3.166 Diagram bidang gaya momen beban kombinasi portal memanjang potongan As B .....	269
Gambar 3.167 Diagram bidang gaya lintang beban kombinasi portal memanjang potongan As B .....	270
Gambar 3.168 Tulangan pada tumpuan .....	271
Gambar 3.169 Tulangan pada lapangan .....	272



Gambar 3.170 Diagram geser balok maksimum .....	273
Gambar 3.171 Tulangan pada tumpuan .....	275
Gambar 3.172 Tulangan pada lapangan .....	276
Gambar 3.173 Diagram geser balok maksimum .....	277
Gambar 3.174 Denah perencanaan kolom yang akan ditinjau .....	279
Gambar 3.175 Penamaan arah gaya momen kolom tingkat 3 .....	280
Gambar 3.176 Sketsa kolom tingkat 3 .....	281
Gambar 3.177 Penamaan arah gaya momen kolom tingkat 2 .....	283
Gambar 3.178 Sketsa kolom tingkat 2 .....	284
Gambar 3.179 Penamaan arah gaya momen kolom tingkat 1 .....	285
Gambar 3.180 Sketsa kolom tingkat 1 .....	286
Gambar 3.181 (a) Sketsa pembebanan sloof melintang (b) Diagram geser sloof melintang (c) Diagram momen sloof melintang .....	299
Gambar 3.182 Tulangan pada tumpuan .....	300
Gambar 3.183 Tulangan pada lapangan .....	301
Gambar 3.184 Diagram geser balok maksimum .....	302
Gambar 3.185 Tulangan pada tumpuan .....	304
Gambar 3.186 Tulangan pada lapangan .....	305
Gambar 3.187 Diagram geser balok maksimum .....	306
Gambar 3.188 Tulangan pada tumpuan .....	308
Gambar 3.189 Diagram geser balok maksimum .....	309
Gambar 3.190 (a) Sketsa pembebanan sloof memanjang (b) Diagram geser Sloof memanjang (c) Diagram momen sloof memanjang .....	312
Gambar 3.191 Tulangan pada tumpuan .....	313
Gambar 3.192 Tulangan pada lapangan .....	314
Gambar 3.193 Diagram geser balok maksimum .....	315
Gambar 3.194 Tulangan pada tumpuan .....	317
Gambar 3.195 Diagram geser balok maksimum .....	318
Gambar 3.196 Sketsa perencanaan pondasi .....	322
Gambar 3.197 <i>Pile cap</i> aksi satu arah .....	326
Gambar 3.198 <i>Pile cap</i> aksi dua arah .....	326