

**PERANCANGAN GEDUNG B SMP NEGERI 13
KECAMATAN ILIR BARAT SATU KOTA PALEMBANG**



LAPORAN AKHIR

**Dibuat Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Menyelesaikan Pendidikan
Program Studi Diploma III Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

**Dina Syafira NIM 062130100603
Intan Fitriani NIM 062130100025**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
2024**

**PERANCANGAN GEDUNG B SMP NEGERI 13
KECAMATAN ILIR BARAT SATU KOTA PALEMBANG**

LAPORAN AKHIR

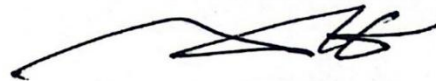
**Disetujui Oleh Dosen Pembimbing
Laporan Akhir Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Pembimbing I,



**Drs. Suhadi, S.T., M.T.
NIP. 195909191986031005**

Pembimbing II,



**M. Sazil Harnawaansyah, S.T., M.T.
NIP. 197207012006041001**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya**



**Ibrahim, S.T., M.T.
NIP. 196905092000031001**

**PERANCANGAN GEDUNG B SMP NEGERI 13
KECAMATAN ILIR BARAT SATU KOTA PALEMBANG**

LAPORAN AKHIR

**Disetujui Oleh Dosen Penguji Laporan Akhir
Program Studi Diploma III Teknik Sipil
Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya**

Nama Penguji

Tanda Tangan

1. **Drs. Sudarmadji, S.T., M.T.**
NIP. 196101011988031004



.....

2. **Drs. Suhadi, S.T., M.T.**
NIP. 195909191986031005



.....

3. **Sumiati, S.T., M.T.**
NIP. 196304051989032002



.....

4. **Amiruddin, S.T., M.EngSc.**
NIP. 197605201995031001



.....

5. **M. Sazili Harnawansyah, S.T., M.T.**
NIP. 197207012006041001



.....

6. **Julian Fikri, S.ST, M.Sc.**
NIP. 199207142020121011



.....

LEMBAR PERSEMBAHAN

**“Karena sesungguhnya setelah kesulitan itu ada kemudahan, sesungguhnya
sesudah kesulitan itu ada kemudahan”**

(Q.S Al Insyirah :5-6)

Assalamualaikum wr.wb

Alhamdulillah atas rahmat Allah SWT dan izin-Nya serta nikmat kesehatan yang Allah SWT berikan sehingga Laporan Akhir ini dapat terselesaikan. Banyak pengorbanan serta perjuangan yang dilalui dalam penyusunan Laporan Akhir ini. Oleh karena itu, saya persembahkan dengan tulus Laporan Akhir ini untuk semua orang terkasih yang telah memberikan dukungan dan doanya.

Ucapan Terima Kasih yang sebesar-besarnya saya persembahkan kepada:

1. Teristimewa kedua orang tua saya, Ayahanda R.A Komaruddin dan Ibunda tercinta Hana Suryati atas semua dukungan, cinta, kasih sayang, pengorbanan dan doa yang telah diberikan. Semoga kalian berdua selalu dalam lindungan Allah SWT dan selalu diberikan kesehatan.
2. Kedua adik saya yang amat saya sayangi Davina Khairunissa dan M. Daffa Fahrul Zen, Terima Kasih atas dukungan dan bantuannya, canda tawa selama proses penyelesaian laporan akhir ini. Serta keluarga besar yang tidak dapat saya sebutkan satu-satu.
3. Bapak Drs. Suhadi, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I dan Bapak M. Sazili Harnawansyah, ST., M.T. selaku dosen pembimbing II, Terima Kasih banyak untuk selalu sabar dan selalu dapat meluangkan waktu untuk membimbing Laporan Akhir ini serta motivasi dan masukan yang sangat bermanfaat.
4. Kepada partner terbaik saya dari mahasiswa baru hingga penyusunan Laporan Akhir, Intan Fitriani yang telah sama-sama berjuang dan selalu sabar dalam menyelesaikan perkuliahan ini.

5. Terima Kasih kepada laki-laki sabar dan pekerja keras, M Dimas Ibrahim yang selalu ada dalam suka dan duka. Terima Kasih telah mendukung, membantu, dan kebersamaan saya selama penyusunan dan pengerjaan Laporan Akhir ini.
6. Untuk teman-teman saya Keluarga Bahagia, Terima Kasih atas semangat dan bantuan selama proses perkuliahan. Semoga kelak kita bertemu kembali dengan kabar kesuksesan masing- masing.
7. Rekan-rekan seperjuangan kelas 6SD, Terima Kasih banyak atas keceriaan yang selalu terkenang dan kerjasamanya selama 2 tahun ini.
8. *Last but not least*, diri saya sendiri Dina Syafira. Apresiasi sebesar-besarnya karena telah bertanggung jawab untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai. Terima Kasih karena terus berusaha dan tidak menyerah, serta menikmati setiap prosesnya yang tidak mudah. Semoga pencapaian ini menjadi awal dari perjalanan yang lebih besar.

Dina Syafira

LEMBAR PERSEMBAHAN

“Ilmu tidak datang dari kenyamanan, tapi dari proses panjang, tangis diam-diam, dan doa yang tak pernah putus”

Assalamualaikum wr.wb

Puji syukur kehadirat Allah SWT. Yang telah memberikan rahmat, nikmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini. Di balik lembar demi lembar Laporan Akhir ini, ada perjuangan seorang anak perempuan yang mencoba membuktikan bahwa ketekunan dan keyakinan bisa menjadi jembatan menuju cita-cita. Karya ini adalah pondasi kecil dari bangunan mimpi yang lebih besar.

Ucapan Terima Kasih yang sebesar-besarnya saya persembahkan kepada:

1. Untuk Ayah tercinta, Alm. A. Kadir Wahab, yang telah pergi lebih dulu, namun doa dan kasih sayangmu terus hidup dalam setiap langkahku. Untuk Ibu Indah Hartati, terima kasih atas segala cinta, kesabaran, dan doa yang tak pernah putus. Kalian berdua adalah sumber kekuatanku, tanpa kalian aku tidak akan pernah sampai di sini. Laporan Akhir ini kupersembahkan sebagai tanda terima kasih, meski tak cukup untuk membalas semua pengorbanan yang telah kalian berikan.
2. Kepada kedua kakakku tercinta, Hendika Wijaya dan Bayumi, terima kasih atas segala dukungan, semangat, dan kepercayaan yang tak pernah surut. Kalian adalah sosok panutan yang selalu mendorongku untuk terus melangkah, bahkan saat aku ragu dengan diriku sendiri. Untuk adikku tersayang, Gita Natasya Inka, terima kasih atas canda, pelukan hangat, dan doa-doa polos yang begitu berarti di tengah lelahku. Kalian bertiga adalah bagian dari semangat yang menjagaku tetap kuat hingga titik ini. Serta keluarga besar yang tidak dapat saya sebutkan satu-satu.
3. Bapak Drs. Suhadi, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I dan Bapak M. Sazili Harnawansyah, ST., M.T. selaku dosen pembimbing II, Terina Kasih banyak

untuk selalu sabar dan selalu dapat meluangkan waktu untuk membimbing Laporan Akhir ini serta motivasi dan masukkan yang sangat bermanfaat.

4. Kepada partner saya Dina Syafira terima kasih telah hadir sebagai teman seperjuangan yang tak hanya menemani tawa, tapi juga menjadi sandaran di tengah lelah dan gundah. Terima kasih atas semangatmu, nasihatmu, dan kehadiranmu yang begitu berarti dalam perjalanan ini.
5. Kepada teman-teman terbaikku, Muzayyanah, Ajeng Khoirunnisa, Muhammad Aldi, dan Destia Stefany terima kasih atas kebersamaan yang tak tergantikan, tawa yang menenangkan, dan semangat yang tak pernah padam. Di tengah perjalanan yang penuh perjuangan ini, kalian adalah bagian dari pelipur lelah, penenang hati, sekaligus penguat langkah.
6. Untuk teman-teman saya Keluarga Bahagia, Terima Kasih atas semangat dan bantuan selama proses perkuliahan. Semoga kelak kita bertemu kembali dengan kabar kesuksesan masing- masing.
7. Rekan-rekan seperjuangan kelas 6SD, Terima Kasih banyak atas keceriaan yang selalu terkenang dan kerjasamanya selama 2 tahun ini.
8. Lalu yang terakhir untuk diriku sendiri, Intan Fitriani, terima kasih karena telah bertahan sejauh ini. Terima kasih karena tidak menyerah meski sering merasa lelah, ragu, dan ingin berhenti. Terima kasih karena terus melangkah, bahkan saat dunia terasa sunyi dan berat. Semoga setiap luka berubah menjadi pelajaran, setiap air mata menjadi kekuatan, dan setiap usaha yang telah dicurahkan menjadi pijakan menuju masa depan yang lebih baik. Teruslah melangkah, dengan hati yang kuat dan doa yang tak pernah putus.

Intan Fitriani

ABSTRAK

Peningkatan jumlah siswa SMP di Kota Palembang yang mencapai 108.934 jiwa pada tahun 2023 menyebabkan kebutuhan akan ruang kelas baru semakin mendesak. SMP Negeri 13 Kota Palembang, yang memiliki 720 siswa dan hanya 20 ruang kelas, terpaksa menerapkan sistem belajar double shift yang kurang ideal bagi proses pembelajaran. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dirancang pembangunan Gedung B sebagai tambahan ruang kelas di lingkungan sekolah. Perancangan Gedung B ini bertujuan untuk menghasilkan spesifikasi dan penulangan struktur atas serta struktur bawah yang sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI). Struktur utama pada gedung ini menggunakan beton bertulang mutu $f_c' = 25$ MPa dan baja 240 MPa, dengan analisis struktur memakai SAP 2000 v.14 untuk menghitung gaya-gaya (normal, lintang, momen) akibat kombinasi beban mati dan hidup sehingga tercipta bangunan yang kuat, kokoh, dan aman dalam menahan beban. Selain itu, perancangan dilakukan dengan mempertimbangkan efisiensi biaya melalui penyusunan Rencana Anggaran Biaya (RAB) dan penjadwalan pelaksanaan (time schedule) yang terstruktur. Hasil perancangan diharapkan dapat memenuhi kebutuhan sarana prasarana sekolah, menciptakan ruang kelas yang layak, serta meningkatkan kenyamanan dan keamanan kegiatan belajar mengajar di SMP Negeri 13 Palembang.

Kata kunci: Perancangan, Gedung, Struktur, RAB, *Time Schedule*

ABSTRACT

The increasing number of junior high school students in Palembang City, which will reach 108,934 by 2023, has led to the urgent need for new classrooms. SMP Negeri 13 Palembang City, which has 720 students and only 20 classrooms, is forced to implement a double shift learning system which is not ideal for the learning process. To overcome this problem, Building B was designed as an additional classroom in the school environment. The design of Building B aims to produce specifications and reinforcement of the upper structure and lower structure in accordance with Indonesian National Standards (SNI). The main structure of this building uses reinforced concrete quality $f_c' = 25$ MPa and 240 MPa steel, with structural analysis using SAP 2000 v.14 to calculate forces (normal, latitude, moment) due to a combination of dead and live loads so as to create a building that is strong, sturdy, and safe in withstanding loads. In addition, the design is carried out by considering cost efficiency through the preparation of a structured Budget Plan (RAB) and time schedule. The results of the design are expected to meet the needs of school infrastructure, create a proper classroom, and improve the comfort and safety of teaching and learning activities at SMP Negeri 13 Palembang.

Keywords: Design, Building, Structure, RAB, Time Schedule

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan judul “Perancangan Gedung B SMP Negeri 13 Kecamatan Ilir Barat Satu Kota Palembang” tepat pada waktu yang telah ditentukan. Tujuan penulisan Laporan Akhir ini adalah untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Sipil di Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penulisan Laporan Akhir ini penulis banyak mendapatkan pengarahan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah ikut membantu dalam penyusunan Proposal Laporan Akhir ini baik secara langsung maupun tidak langsung, khususnya kepada :

1. Bapak Ibrahim, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Andi Herius, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Drs. Suhadi, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan serta nasihat kepada kami.
4. Bapak M. Sazili Harnawansyah, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan serta nasihat kepada kami.
5. Para Dosen Pengajar dan Staff Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Teristimewa untuk Keluarga, terutama kedua orang tua dan saudara tercinta yang telah memberikan dukungan baik berupa dukungan moril maupun materil.
7. Semua rekan-rekan mahasiswa/i kelas 6 SD Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu dalam penulisan Laporan Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Laporan Akhir ini masih banyak kekurangannya. Oleh sebab itu, segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat

diharapkan oleh penulis demi kesempurnaan Proposal Laporan Akhir ini. Semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua, terutama Bapak/Ibu Dosen dan Mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya, khususnya Jurusan Teknik Sipil.

Palembang, Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGUJI	iii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xxiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat	2
1.2.1 Tujuan	2
1.2.2 Manfaat	2
1.3 Pembatasan Masalah	3
1.4 Metode Pengumpulan Data	3
1.5 Sistematika Penulisan Laporan	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Uraian Umum	6
2.2 Ruang Lingkup Perancangan Struktur	7
2.3 Dasar – Dasar Perancangan Struktur	8
2.4 Klasifikasi Pembebanan	9
2.5 Metode Perancangan Struktur	12
2.6.1 Rangka Atap	12
2.6.2 Pelat Lantai	20
2.6.3 Tangga	28
2.6.4 Portal	32
2.6 Balok	37
2.7 Kolom	40

2.8	Balok <i>Sloof</i>	43
2.9	Fondasi.....	44
2.10	Manajemen Proyek	47
	2.11.1 Rencana Kerja dan Syarat-Syarat (RKS).....	48
	2.11.2 Rencana Anggaran Biaya.....	48
	2.11.3 Rekapitulasi Anggaran Biaya	49
	2.11.4 Rencana Pelaksanaan.....	49
BAB III PERHITUNGAN KONSTRUKSI		51
3.1	Perhitungan Atap.....	51
	3.1.1 Perhitungan Gording.....	51
	3.1.2 Perhitungan Kuda – Kuda.....	64
3.2	Perhitungan Pelat Lantai	87
	3.2.1 Perhitungan Dimensi Pelat Lantai 2 Dan 3	87
3.3	Perhitungan Tangga.....	109
3.4	Perhitungan Balok Anak	144
	3.4.1 Perhitungan Balok Anak Lantai 2 dan 3 Memanjang As C – C’ 144	
3.5	Perhitungan Portal.....	164
	3.5.1 Perhitungan Portal Memanjang As B – B’	164
	3.5.2 Perhitungan Portal Melintang As 4-4’	185
3.6	Perhitungan Balok Induk	207
	3.6.1 Perhitungan Balok Induk Arah Memanjang As B – B’ Lantai 2 dan 3 207	
	3.6.2 Perhitungan Balok Induk Arah Melintang As 4 – 4’ Lantai 2 dan 3 223	
3.7	Perhitungan Kolom	252
	3.7.1 Perhitungan Kolom Lantai 1 As 4-B	253
	3.7.2 Perhitungan Kolom Lantai 2 dan 3 As 4-B.....	264
3.8	Perhitungan Balok <i>Sloof</i>	276
	3.8.1 Perhitungan Balok <i>Sloof</i> Arah Memanjang As B-B’	276
	3.8.2 Perhitungan <i>Sloof</i> Arah Melintang As 4-4’	289

3.9	Perhitungan Fondasi.....	302
3.9.1	Perhitungan Fondasi Tiang Pancang.....	302
BAB IV MANAJEMEN PROYEK.....		321
4.1	Rencana Kerja dan Syarat-Syarat (RKS).....	321
4.1.1	Syarat-Syarat Umum	321
4.2	Rencana Anggaran Biaya.....	387
4.2.1	Daftar Harga Satuan Bahan dan Upah.....	387
4.2.2	Daftar Harga Satuan Bahan dan Upah.....	398
4.2.3	Volume Satuan Pekerjaan	416
4.2.4	Bar Bending Schedule	442
4.2.5	Rencana Anggaran Biaya.....	448
BAB V PENUTUP		453
5.1	Kesimpulan	453
5.2	Saran	457
DAFTAR PUSTAKA.....		458

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Uraian Beban Gording.....	13
Gambar 2. 2 Beban Merata Gording	14
Gambar 2. 3 Uraian Beban Gording.....	14
Gambar 2. 4 Beban Terpusat Gording	15
Gambar 2. 5 Pelat Satu Arah	21
Gambar 2. 6 Pelat Dua Arah.....	25
Gambar 2. 7 Diagram Transfer Pembebanan.....	28
Gambar 2. 8 Anak Tangga (Antrede dan Optrede).....	29
Gambar 2. 9 Bagian – Bagian Tangga	30
Gambar 2. 10 Model struktur konstruksi.....	33
Gambar 2. 11 Kotak Isian Untuk Frame dan Dimensi Portal.....	33
Gambar 2. 12 Spesifikasi Material Beton.....	34
Gambar 2. 13 Add Frame Section Properties	35
Gambar 2. 14 Add Frame Section Properties	35
Gambar 2. 15 Pemilihan Frame Section.....	36
Gambar 2. 16 Tipe Pembebanan dan Nilai Koefisiennya.....	36
Gambar 2. 17 <i>Input Load Combination</i>	37
Gambar 2. 18 Grafik Komponen Struktur Bergoyang.....	41
Gambar 2. 19 Siklus Biaya, Mutu, Waktu	47
Gambar 3. 1 Denah Atap yang Ditinjau	51
Gambar 3. 2 Detail Rangka Atap yang Ditinjau	51
Gambar 3. 3 Penampang Profil Channel 125.50.20.3,2	52
Gambar 3. 4 Tinjauan dari Sumbu Y	55
Gambar 3. 5 Tinjauan dari Sumbu X.....	56
Gambar 3. 6 Berat Sendiri Gording.....	58
Gambar 3. 7 Pembebanan Akibat Beban Merata.....	58
Gambar 3. 8 Pembebanan Akibat Beban Pekerja	59
Gambar 3. 9 Gambar Rangka Kuda-Kuda.....	64
Gambar 3. 10 Pembebanan Kuda- Kuda Akibat Beban Mati.....	70

Gambar 3. 11	Gaya Aksial Akibat Beban Mati Pada Kuda – Kuda	70
Gambar 3. 12	Pembebanan Kuda- Kuda Akibat Beban Hidup	71
Gambar 3. 13	Gaya Aksial Akibat Beban Hidup Pada Kuda – Kuda.....	71
Gambar 3. 14	Pembebanan Kuda- Kuda Akibat Beban Hujan.....	72
Gambar 3. 15	Gaya Aksial Akibat Beban Hujan Pada Kuda – Kuda.....	72
Gambar 3. 16	Pembebanan Kuda- Kuda Akibat Beban Angin.....	73
Gambar 3. 17	Gaya Aksial Akibat Beban Angin Pada Kuda – Kuda.....	73
Gambar 3. 18	Gaya Aksial Akibat Beban Kombinasi (1,4D) Pada Kuda- Kuda	74
Gambar 3. 19	Gaya Aksial Akibat Beban Kombinasi (1,2D + 1,6L) Pada Kuda- Kuda	74
Gambar 3. 20	Gaya Aksial Akibat Beban Kombinasi (1,2D + 1,6R + 0,8W) Pada Kuda- Kuda	75
Gambar 3. 21	Gaya Aksial Akibat Beban Kombinasi (1,2D + 1,3W + 0,5R) Pada Kuda- Kuda	75
Gambar 3. 22	Gaya Aksial Akibat Beban Kombinasi (0,9D + 1,3W) Pada Kuda- Kuda	76
Gambar 3. 23	Detail Sambungan Las Pada Kuda- Kuda	86
Gambar 3. 24	Denah Pelat Lantai 2 Dan 3	87
Gambar 3. 25	Pelat Panel 4	88
Gambar 3. 26	Pelat Lantai Panel 4	90
Gambar 3. 27	Detail Potongan Untuk Mencari α_1	90
Gambar 3. 28	Detail Potongan Untuk Mencari α_2	92
Gambar 3. 29	Detail Potongan Untuk Mencari α_3	93
Gambar 3. 30	Detail Potongan Untuk Mencari α_4	95
Gambar 3. 31	Pelat Panel 4	99
Gambar 3. 32	Penampang Tumpuan Arah X.....	100
Gambar 3. 33	Penampang Tumpuan Arah Y	102
Gambar 3. 34	Penampang Lapangan Arah X	103
Gambar 3. 35	Penampang Lapangan Arah Y	105
Gambar 3. 36	Tampak Atas Tangga.....	109
Gambar 3. 37	Sketsa Perancangan Tangga.....	109

Gambar 3. 38 Beban Mati Pelat Tangga dan Tangga Tipe I.....	113
Gambar 3. 39 Beban Hidup Pelat Tangga dan Bordes Tipe I.....	113
Gambar 3. 40 Gaya Lintang Kombinasi (1,2D + 1,6L) Pelat Tangga dan Bordes Tipe I.....	113
Gambar 3. 41 Momen Kombinasi (1,2D + 1,6L) Pelat Tangga dan Bordes Tipe I.....	114
Gambar 3. 42 Reaksi Tumpuan Beban Mati Pelat Tangga dan Bordes Tipe I ...	114
Gambar 3. 43 Beban Mati Pelat Tangga dan Bordes Tipe II.....	115
Gambar 3. 44 Beban Hidup Pelat Tangga dan Bordes Tipe II.....	115
Gambar 3. 45 Gaya Lintang Kombinasi (1,2D + 1,6L) Pelat Tangga dan Bordes Tipe II.....	115
Gambar 3. 46 Momen Kombinasi (1,2D + 1,6L) Pelat Tangga dan Bordes Tipe II.....	116
Gambar 3. 47 Reaksi Tumpuan Beban Mati Pelat Tangga dan Bordes Tipe II..	116
Gambar 3. 48 Reaksi Tumpuan Beban Hidup Pelat Tangga dan Bordes Tipe II	116
Gambar 3. 49 Beban Mati Pada Balok Bordes.....	128
Gambar 3. 50 Beban Hidup Pada Balok Bordes.....	128
Gambar 3. 51 Gaya Lintang Kombinasi (1,2D + 1,6L) Pada Balok Bordes.....	128
Gambar 3. 52 Momen Kombinasi (1,2D + 1,6L) Pada Balok Bordes.....	129
Gambar 3. 53 Reaksi Tumpuan Beban Mati Pada Balok Bordes.....	129
Gambar 3. 54 Reaksi Tumpuan Beban Hidup Pada Balok Bordes.....	129
Gambar 3. 55 Detail Penulangan Tumpuan Balok Bordes.....	135
Gambar 3. 56 Detail Penulangan Lapangan Balok Bordes.....	140
Gambar 3. 57 Detail Rencana Tulangan Geser Pada Balok Bordes.....	143
Gambar 3. 58 Detail Penulangan Tangga.....	143
Gambar 3. 59 Pembebanan Balok Anak Sumbangan Dari Pelat Lantai 2 Dan 3 Arah Memanjang As C – C’.....	144
Gambar 3. 60 Tipe Beban Balok Anak Lantai 2 dan 3.....	145
Gambar 3. 61 Dimensi Beban Balok Anak Lantai 2 dan 3.....	145
Gambar 3. 62 Beban Mati Pada Balok Anak Lantai 2 Dan 3 Arah Memanjang Grid C – C’.....	147

Gambar 3. 63 Gaya Lintang Akibat Beban Mati Pada Balok Anak Lantai 2 Dan 3 Arah Memanjang Grid C – C’	147
Gambar 3. 64 Momen Akibat Beban Mati Pada Balok Anak Lantai 2 Dan 3 Arah Memanjang Grid C – C’	147
Gambar 3. 65 Beban Hidup Pada Balok Anak Lantai 2 Dan 3 Arah Memanjang Grid C – C’	148
Gambar 3. 66 Gaya Lintang Akibat Beban Hidup Pada Balok Anak Lantai 2 Dan 3 Arah Memanjang Grid C – C’	148
Gambar 3. 67 Momen Akibat Beban Mati Pada Balok Anak Lantai 2 Dan 3 Arah Memanjang Grid C – C’	148
Gambar 3. 68 Gaya Lintang Akibat Kombinasi Beban 1,2D + 1,6L Pada Balok Anak Lantai 2 Dan 3 Arah Memanjang Grid C – C’	149
Gambar 3. 69 Momen Akibat Kombinasi Beban 1,2D + 1,6L Pada Balok Anak Lantai 2 Dan 3 Arah Memanjang Grid C – C’	149
Gambar 3. 70 Detail Penulangan Balok Anak Tumpuan.....	155
Gambar 3. 71 Penampang Balok Anak Lapangan	155
Gambar 3. 72 Detail Penulangan Balok Anak Lapangan	158
Gambar 3. 73 Detail Rencana Tulangan Pada Balok Anak Memanjang Lantai 2 dan 3.....	162
Gambar 3. 74 Detail Rencana Tulangan Geser Pada Balok Anak Memanjang Lantai 2 dan 3.....	162
Gambar 3. 75 Tributari Pembebanan Balok Induk Sumbangan dari Pelat Lantai 2 dan 3 Arah Memanjang As B – B’	164
Gambar 3. 76 Pembebanan Pada Portal Arah Memanjang As B – B’	164
Gambar 3. 77 Pembebanan Dinding Pada Portal Arah Memanjang As B-B’ ...	165
Gambar 3. 78 Analisa Pembebanan Portal Arah Memanjang As B-B’	165
Gambar 3. 79 Beban Terbagi Tipe I.....	165
Gambar 3. 80 Beban Terbagi Tipe II	166
Gambar 3. 81 Beban Terbagi Tipe III.....	167
Gambar 3. 82 Beban Mati Pada Portal Memanjang As B-B’	169

Gambar 3. 83 Gaya Aksial Akibat Beban Mati Pada Portal Memanjang As B-B'	170
Gambar 3. 84 Gaya Lintang Akibat Beban Mati Pada Portal Memanjang As B-B'	171
Gambar 3. 85 Momen Akibat Beban Mati Pada Portal Memanjang As B-B' ...	172
Gambar 3. 86 Beban Hidup Pada Portal Memanjang As B-B'	173
Gambar 3. 87 Gaya Aksial Akibat Beban Hidup Pada Portal Memanjang As B-B'	174
Gambar 3. 88 Gaya Lintang Akibat Beban Hidup Pada Portal Memanjang As B-B'	175
Gambar 3. 89 Momen Akibat Beban Hidup Pada Portal Memanjang As B-B'	176
Gambar 3. 90 Beban Merata Dinding Pada Portal Memanjang As B-B'	177
Gambar 3. 91 Gaya Aksial Akibat Beban Merata Dinding Pada Portal Memanjang As B-B'	178
Gambar 3. 92 Gaya Lintang Akibat Beban Merata Dinding Pada Portal Memanjang As B-B'	179
Gambar 3. 93 Momen Akibat Beban Merata Dinding Pada Portal Memanjang As B-B'	180
Gambar 3. 94 Gaya Aksial Akibat Kombinasi Pada Portal Memanjang As B-B' (1,2SW + 1,2DL + 1,6LL)	181
Gambar 3. 95 Gaya Lintang Akibat Kombinasi Pada Portal Memanjang As B-B' (1,2SW + 1,2DL + 1,6LL)	182
Gambar 3. 96 Momen Akibat Kombinasi Pada Portal Memanjang As B-B' (1,2SW + 1,2DL + 1,6LL)	183
Gambar 3. 97 Reaksi Tumpuan Kombinasi Pada Portal Memanjang As B-B' (1,2SW + 1,2DL + 1,6LL)	184
Gambar 3. 98 Tributari Pembebanan Balok Induk Sumbangan dari Pelat Lantai 2 dan 3 Arah Melintang As 4-4'	185
Gambar 3. 99 Pembebanan Portal Arah Melintang As 4-4'	185
Gambar 3. 100 Pembebanan Dinding Portal Arah Melintang As 4 – 4'	186
Gambar 3. 101 Analisa Pembebanan Portal Arah Melintang As 4 – 4'	186

Gambar 3. 102 Beban Terbagi Tipe I.....	186
Gambar 3. 103 Beban Terbagi Tipe II	187
Gambar 3. 104 Gambar Beban Terpusat Pada Portal Melintang As 4 -4'	188
Gambar 3. 105 Beban Merata Dinding.....	190
Gambar 3. 106 Beban Mati Pada Portal Melintang As 4-4'	191
Gambar 3. 107 Gaya Aksial Akibat Beban Mati Pada Portal Melintang As 4-4'	192
Gambar 3. 108 Gaya Lintang Akibat Beban Mati Pada Portal Melintang As 4-4'	193
Gambar 3. 109 Momen Akibat Beban Mati Pada Portal Melintang As 4-4'	194
Gambar 3. 110 Beban Hidup Pada Portal Melintang As 4-4'	195
Gambar 3. 111 Gaya Aksial Akibat Beban Hidup Pada Portal Melintang As 4-4'	196
Gambar 3. 112 Gaya Lintang Akibat Beban Hidup Pada Portal Melintang As 4-4'	197
Gambar 3. 113 Momen Akibat Beban Hidup Pada Portal Melintang As 4-4' ...	198
Gambar 3. 114 Beban Merata Dinding Pada Portal Melintang As 4-4'	199
Gambar 3. 115 Gaya Aksial Akibat Beban Merata Dinding Pada Portal Melintang As 4-4'	200
Gambar 3. 116 Gaya Lintang Akibat Beban Merata Dinding Pada Portal Melintang As 4-4'	201
Gambar 3. 117 Momen Akibat Beban Merata Dinding Pada Portal Melintang As 4-4'	202
Gambar 3. 118 Gaya Aksial Akibat Kombinasi Pada Portal Melintang As 4-4' (1,2SW + 1,2DL + 1,6LL).....	203
Gambar 3. 119 Gaya Lintang Akibat Kombinasi Pada Portal Melintang As 4-4' (1,2SW + 1,2DL + 1,6LL).....	204
Gambar 3. 120 Momen Akibat Kombinasi Pada Portal Melintang As 4-4' (1,2SW + 1,2DL + 1,6LL).....	205
Gambar 3. 121 Reaksi Tumpuan Kombinasi Pada Portal Melintang As 4-4' (1,2SW + 1,2DL + 1,6LL).....	206

Gambar 3. 122 Denah Balok Induk Arah Memanjang As B – B’	207
Gambar 3. 123 Penampang Balok Induk Tumpuan Arah Memanjang	208
Gambar 3. 124 Detail Penulangan Balok Induk Tumpuan Arah Memanjang As B – B’	213
Gambar 3. 125 Penampang Balok Induk Lapangan	213
Gambar 3. 126 Detail Penulangan Balok Induk Lapangan Arah Memanjang As B – B’	216
Gambar 3. 127 Detail Rencana Tulangan Pada Balok Induk Memanjang Lantai 2 dan 3	220
Gambar 3. 128 Detail Rencana Tulangan Geser Pada Balok Induk Memanjang Lantai 2 dan 3	220
Gambar 3. 129 Denah Balok Induk Arah Melintang As 4 – 4’	223
Gambar 3. 130 Penampang Balok Induk Tumpuan Arah Melintang	224
Gambar 3. 131 Detail Penulangan Balok Induk Tumpuan Ukuran 30x 60 Arah Melintang As 4 – 4’	227
Gambar 3. 132 Penampang Balok Induk Lapangan	227
Gambar 3. 133 Detail Penulangan Balok Induk Lapangan Ukuran 30 x 60 Arah Melintang B – B’	232
Gambar 3. 134 Detail Rencana Tulangan Pada Balok Induk (30x60) Melintang Lantai 2 dan 3	236
Gambar 3. 135 Detail Rencana Tulangan Geser Pada Balok Induk (30x60) Melintang Lantai 2 dan 3	236
Gambar 3. 136 Penampang Balok Induk Tumpuan Arah Melintang	238
Gambar 3. 137 Detail Penulangan Balok Induk Tumpuan Ukuran 20x30 Arah Melintang As 4 – 4’	242
Gambar 3. 138 Penampang Balok Induk Lapangan	243
Gambar 3. 139 Detail Penulangan Balok Induk Lapangan Ukuran 20x30 Arah Melintang As 4 – 4’	246
Gambar 3. 140 Detail Rencana Tulangan Pada Balok Induk (20x30) Arah Melintang Lantai 2 dan 3	250

Gambar 3. 141	Detail Rencana Tulangan Geser Pada Balok Induk (20x30) Arah Melintang Lantai 2 dan 3	250
Gambar 3. 142	Denah Kolom yang Ditinjau	252
Gambar 3. 143	Label Kolom dan Balok Portal Melintang As 4-4'	252
Gambar 3. 144	Label Kolom dan Balok Portal Memanjang As B-B'	253
Gambar 3. 145	Kolom Frame K2	254
Gambar 3. 146	Detail Penulangan Kolom Lantai 1	262
Gambar 3. 147	Detail Penulangan Kolom Lantai 1	263
Gambar 3. 148	Kolom Frame K5	265
Gambar 3. 149	Detail Penulangan Kolom Lantai 2 dan 3	273
Gambar 3. 150	Detail Penulangan Kolom Lantai 2 dan 3	275
Gambar 3. 151	Denah Balok Sloof Arah Memanjang As B – B'	276
Gambar 3. 152	Penampang Balok Sloof Tumpuan	277
Gambar 3. 153	Detail Penulangan Tumpuan Balok Sloof Arah Memanjang....	281
Gambar 3. 154	Penampang Balok Sloof Lapangan.....	281
Gambar 3. 155	Detail Penulangan Lapangan Balok Sloof Arah Memanjang ...	284
Gambar 3. 156	Detail Rencana Tulangan Pada Balok Sloof Memanjang.....	288
Gambar 3. 157	Detail Rencana Tulangan Geser Pada Balok Sloof Memanjang	288
Gambar 3. 158	Denah Balok Sloof Arah Melintang As 4 – 4'	289
Gambar 3. 159	Penampang Balok Sloof Tumpuan	290
Gambar 3. 160	Detail Penulangan Tumpuan Balok Sloof Arah Melintang	294
Gambar 3. 161	Penampang Balok Sloof Lapangan.....	294
Gambar 3. 162	Detail Penulangan Lapangan Balok Sloof Arah Melintang.....	297
Gambar 3. 163	Detail Rencana Tulangan Pada Balok Sloof Melintang	301
Gambar 3. 164	Detail Rencana Tulangan Geser Pada Balok Sloof Melintang .	301
Gambar 3. 165	Titik Fondasi yang Ditinjau As B – 4	302
Gambar 3. 166	Hasil Data Sondir.....	305
Gambar 3. 167	Rencana Dimensi Pile Cap Tiang Pancang Persegi.....	306
Gambar 3. 168	Detail Penulangan Pile Cap Tampak Atas	320
Gambar 3. 169	Detail Penulangan Pile Cap	320

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Beban Mati yang Digunakan	10
Tabel 2. 2 Beban hidup terdistribusi merata minimum, L_0 dan beban hidup terpusat minimum	11
Tabel 2. 3 Kekuatan Momen Perlu untuk Pelat Bentang Tunggal Satu Arah.....	22
Tabel 2. 4 Tebal Selimut Beton.....	22
Tabel 2. 5 Rasio Tulangan Minimum	24
Tabel 2. 6 Koefisien Momen	26
Tabel 3. 1 Data Profil Channel 125.50.20.3,2	53
Tabel 3. 2 Momen Gording Arah X dan Y	61
Tabel 3. 3 Kombinasi Pembebanan	61
Tabel 3. 4 Rekapitulasi Panjang Bentang Kuda – Kuda.....	65
Tabel 3. 5 Tabel Perhitungan Kuda – Kuda.....	76
Tabel 3. 6 Rekapitulasi Perhitungan Sambungan Las	85
Tabel 3. 7 Perhitungan Titik Berat α_1 Pada Panel 4 Pelat Lantai 2 & 3	91
Tabel 3. 8 Perhitungan Titik Berat α_2 Pada Panel 4 Pelat Lantai 2 & 3	92
Tabel 3. 9 Titik Berat α_3 Pada Panel 4 Pelat Lantai 2 & 3.....	94
Tabel 3. 10 Titik Berat α_4 Pada Panel 4 Pelat Lantai 2 & 3.....	96
Tabel 3. 11 Rekapitulasi Tulangan Pelat Lantai Pada Lantai 2 dan 3.....	107
Tabel 3. 12 Rekapitulasi Tulangan Balok Anak Lantai 2 dan 3 Arah Memanjang As C – C’	163
Tabel 3. 13 Rekapitulasi Tulangan Balok Induk Lantai 2 Arah Memanjang As B – B’	221
Tabel 3. 14 Rekapitulasi Tulangan Balok Induk Lantai 3 Arah Memanjang As B – B’	222
Tabel 3. 15 Rekapitulasi Tulangan Balok Induk Lantai 2 Arah Melintang As 4 – 4’	251
Tabel 3. 16 Rekapitulasi Tulangan Balok Induk Lantai 3 Arah Melintang As 4 – 4’	251

Tabel 3. 17 Nilai Pu dan Mu pada Kolom Portal Memanjang As B – B’ Lantai 1	253
Tabel 3. 18 Nilai Pu dan Mu pada Kolom Portal Melintang	254
Tabel 3. 19 Nilai Pu dan Mu pada Kolom Portal Memanjang As B – B’	264
Tabel 3. 20 Nilai Pu dan Mu pada Kolom Portal Melintang	264
Tabel 3. 21 Rekapitulasi Data Sondir	304
Tabel 3. 22 Parameter $\sum X^2$	307
Tabel 3. 23 Parameter $\sum Y^2$	307