

**PERENCANAAN PEMBANGUNAN GEDUNG ARSIP
BANK MANDIRI REGIONAL II PALEMBANG**



LAPORAN AKHIR

**Dibuat untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan
Pada Program Studi Diploma III Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh:

Emmanuella Sitinjak

061930100009

Nurhaliza Aina Sulaiman

061930100888

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2022

**PERENCANAAN PEMBANGUNAN GEDUNG ARSIP BANK MANDIRI
REGIONAL II PALEMBANG**

LAPORAN AKHIR

Palembang, 2022

Disetujui oleh Pembimbing

Laporan Akhir Jurusan Teknik Sipil

Politeknik Negeri Sriwijaya

Pembimbing I

Pembimbing II

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

**Amiruddin, S.T, M.Eng.Sc
NIP.197005201995031001**

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

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

**PERENCANAAN PEMBANGUNAN GEDUNG ARSIP BANK MANDIRI
REGIONAL II PALEMBANG**

LAPORAN AKHIR

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

| Nama Penguji | Tanda Tangan |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1. Drs.Suhadi,S.T, M.T NIP.195909191986031005 | |
| 2. Amiruddin, S.T., M.Eng.Sc. NIP. 197005201995031001 | |
| 3. Lina Flavina Tilik, S.T., M.T. NIP.197202271998022003 | |

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Untuk segala sesuatu ada waktunya, ada waktu untuk menabur dan ada waktu untuk menuai, jangan takut dan jangan kuatir tentang apapun juga karena Ia membuat segala sesuatu indah pada waktunya”

Puji dan syukur kepada Tuhan semesta alam yang telah memberikan berkat dan karunia-Nya kepada penulis hingga saat ini. Melalui kesempatan ini penulis ingin mengungkapkan rasa syukur dan terima kasih yang sebesar-besarnya sekaligus mempersembahkan Laporan Akhir ini kepada:

1. Keluargaku terkasih ,mamaku tercinta, mami Manorus Siagian, bapakku sayang, pak Liston Sitinjak, serta kedua partner berantam tersayangku, kakakku dan adekku, kak Eva Sitinjak juga adek Luis Sitinjak. Terimakasih atas setiap dukungan yang kalian berikan kepadaku, atas setiap doa yang selalu kalian panjatkan dengan menyebutkan namaku didalamnya, atas setiap perhatian dan bantuan yang kalian berikan ,atas semua jasa yang tak akan pernah dapat aku balas. Terima kasih karena selalu mengingatkaku untuk terus berjuang maju dan pantang menyerah, terus berusaha dan berdoa. Kiranya Bapa di sorga senantiasa menjaga dan melindungi kita semua.
2. Ibu Sumiati dan Bapak Amiruddin, Pembimbing Terbaikku. Terima kasih atas setiap pengajaran, atas setiap ilmu dan nasihat yang bapak dan ibu berikan. Terima kasih telah membimbing kami dengan sabar hingga akhirnya Laporan Akhir ini telah selesai. kiranya berkat dan kebaikan serta kesehatan selalu melingkupi ibu dan bapak dosen.
3. Partner KP dan LA-ku, Nurhaliza Aina Sulaiman, Terima kasih atas setiap bantuan dan kerjasamanya hingga kita dapat sampai di tahap ini. Terima kasih atas pengalaman yang berharga ini. Semoga kedepannya kita dapat terus bertumbuh dan belajar untuk menjalani hari-hari yang penuh tantangan tak terduga ini. Tetaplah semangat dan terus berjuang.

4. Teman-temanku kuliahku terkasih kelas 6 SD, Jannah, Yuni, Billa, Auliacik, Ayu, Nindi, Anin, Ismi, Tian, Iqbal, Pian, Rafli, dan yang lainnya yang tak dapat kusebutkan satu persatu di lembar ini, terima kasih atas setiap bantuan dan dukungan yang kalian berikan kepadaku, baik sejak masuk ke kelas SD, saat Kp, sampai kepada penyusunan laporan Akhir ini. Kiranya setiap bantuan dan dukungan dari kalian menjadi berkat bagian kalian kedepannya.
5. Teman-teman PDO-ku terkasih , Lisda Tampubolon, Semar Sihombing, Otniel Pasaribu, Helena Silitonga, dan yang lainnya yang tak dapat ku tulis satu-satu disini, terima kasih atas perhatian dan dukungan kalian, atas bantuan yang kalian berikan, atas doa dan semangat dan bantuan teknis lainnya. Semangat dalam menyelesaikan kuliahnya ,Tuhan Yesus Memberkati.
6. Para teman randomku, teman rumahanku, Grecia, Tristama, Vina, Angel, May, Ayu, Anis, Nadia, Steven, Lino, Cindy, Marina, Niki, serta yang lainnya yang selalu support aku dan bersedia kurepotkan, menjadi donaturku ketika tiba-tiba butuh barang dadakan. Terima kasih atas perhatian dan dukungan yang kalian berikan, atas hiburan yang kalian hidupkan disaat diriku dalam proses pengerjaan laporan akhir ini. Semoga perjalanan kita baik di perkuliahan maupun di pekerjaan nantinya dilancarkan dan dimudahkan. Amin.
7. Pihak-pihak lainnya yang tak dapat kuungkapkan satu-persatu melalui lembar ini, kiranya setiap perbuatan baik yang kita lakukan menjadi kesenangan bagi Tuhan dan berkat bagi kita.
8. Almamaterku, Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang. Jaya Selalu.

-Day Will Pass,but Love Forever Lasts-

Emmanuella Sitinjak

HALAMAN PERSEMBAHAN

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Untuk segala sesuatu ada waktunya, ada waktu untuk menabur dan ada waktu untuk menuai, jangan takut dan jangan kuatir tentang apapun juga karena Ia membuat segala sesuatu indah pada waktunya”

Puji dan syukur kepada Tuhan semesta alam yang telah memberikan berkat dan karunia-Nya kepada penulis hingga saat ini. Melalui kesempatan ini penulis ingin mengungkapkan rasa syukur dan terima kasih yang sebesar-besarnya sekaligus mempersembahkan Laporan Akhir ini kepada:

9. Keluargaku terkasih ,mamaku tercinta, mami Manorus Siagian, bapakku sayang, pak Liston Sitinjak, serta kedua partner berantam tersayangku, kakakku dan adekku, kak Eva Sitinjak juga adek Luis Sitinjak. Terimakasih atas setiap dukungan yang kalian berikan kepadaku, atas setiap doa yang selalu kalian panjatkan dengan menyebutkan namaku didalamnya, atas setiap perhatian dan bantuan yang kalian berikan ,atas semua jasa yang tak akan pernah dapat aku balas. Terima kasih karena selalu mengingatkaku untuk terus berjuang maju dan pantang menyerah, terus berusaha dan berdoa. Kiranya Bapa di sorga senantiasa menjaga dan melindungi kita semua.
10. Ibu Sumiati dan Bapak Amiruddin, Pembimbing Terbaikku. Terima kasih atas setiap pengajaran, atas setiap ilmu dan nasihat yang bapak dan ibu berikan. Terima kasih telah membimbing kami dengan sabar hingga akhirnya Laporan Akhir ini telah selesai. kiranya berkat dan kebaikan serta kesehatan selalu melingkupi ibu dan bapak dosen.
11. Partner KP dan LA-ku, Nurhaliza Aina Sulaiman, Terima kasih atas setiap bantuan dan kerjasamanya hingga kita dapat sampai di tahap ini. Terima kasih atas pengalaman yang berharga ini. Semoga kedepannya kita dapat terus bertumbuh dan belajar untuk menjalani hari-hari yang penuh tantangan tak terduga ini. Tetaplah semangat dan terus berjuang.

12. Teman-temanku kuliahku terkasih kelas 6 SD, Jannah, Yuni, Billa, Auliacik, Ayu, Nindi, Anin, Ismi, Tian, Iqbal, Pian, Rafli, dan yang lainnya yang tak dapat kusebutkan satu persatu di lembar ini, terima kasih atas setiap bantuan dan dukungan yang kalian berikan kepadaku, baik sejak masuk ke kelas SD, saat Kp, sampai kepada penyusunan laporan Akhir ini. Kiranya setiap bantuan dan dukungan dari kalian menjadi berkat bagian kalian kedepannya.
13. Teman-teman PDO-ku terkasih , Lisda Tampubolon, Semar Sihombing, Otniel Pasaribu, Helena Silitonga, dan yang lainnya yang tak dapat ku tulis satu-satu disini, terima kasih atas perhatian dan dukungan kalian, atas bantuan yang kalian berikan, atas doa dan semangat dan bantuan teknis lainnya. Semangat dalam menyelesaikan kuliahnya ,Tuhan Yesus Memberkati.
14. Para teman randomku, teman rumahanku, Grecia, Tristama, Vina, Angel, May, Ayu, Anis, Nadia, Steven, Lino, Cindy, Marina, Niki, serta yang lainnya yang selalu support aku dan bersedia kurepotkan, menjadi donaturku ketika tiba-tiba butuh barang dadakan. Terima kasih atas perhatian dan dukungan yang kalian berikan, atas hiburan yang kalian hidupkan disaat diriku dalam proses pengerjaan laporan akhir ini. Semoga perjalanan kita baik di perkuliahan maupun di pekerjaan nantinya dilancarkan dan dimudahkan. Amin.
15. Pihak-pihak lainnya yang tak dapat kuungkapkan satu-persatu melalui lembar ini, kiranya setiap perbuatan baik yang kita lakukan menjadi kesenangan bagi Tuhan dan berkat bagi kita.
16. Almamaterku, Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang. Jaya Selalu.

ABSTRAK

Dalam pembangunan suatu gedung, proses perencanaan dalam pembangunan sebuah gedung haruslah menghasilkan perhitungan struktur yang tepat, efisien dan efektif dengan mempertimbangkan kekakuan, kekuatan, biaya, waktu dan mutu sesuai dengan ketentuan dan persyaratan yang berlaku di Indonesia sehingga pembangunan gedung yang dilakukan sesuai dengan tujuan dari pembangunan. Laporan akhir ini berjudul Perencanaan Gedung Arsip Bank Mandiri Regional II Palembang. Pembangunan ini terdiri dari tiga lantai, dengan jenis struktur yang digunakan ialah struktur baja dan struktur beton. Perencanaan tersebut haruslah berpedoman pada Standar Nasional Indonesia (SNI) yang berlaku. Setelah dilakukan perhitungan, didapatkan dimensi dan ukuran yang memenuhi persyaratan dan kebutuhan. Berdasarkan perhitungan-perhitungan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa struktur ini stabil dan kokoh sehingga aman dan layak untuk digunakan.

Kata kunci: Gedung, Perencanaan, Perhitungan, Struktur

ABSTRACT

In the process of a building construction, the design of the building must produce the precise, efficient and effective structural calculations by considering the stiffness, the strength, cost, time and the quality in accordance with applicable terms and condition in Indonesia. This final report title is the design of Warehouse Operation Center of Mandiri Bank Region II of Palembang. This Construction consist of three levels with the type of it structure are steel structure and concrete structure. The design must be guided by the applicable national standard of Indonesia (SNI). Based on the structural calculations, it can be concluded that the structure of the building is stable and sturdy. So, it is safe and feasible to be used.

Keywords: Building, Calculation, Design, Structure

DAFTAR ISI

| | |
|--------------------------|-------|
| COVER | i |
| LEMBAR PENGESAHAN | ii |
| LEMBAR PERSEMBAHAN | iii |
| ABSTRAK | vi |
| KATA PENGANTAR..... | vii |
| DAFTAR ISI..... | x |
| DAFTAR GAMBAR..... | xviii |
| DAFTAR TABEL..... | xx |

BAB I PENDAHULUAN

| | |
|------------------------------------------------------|------------------------------|
| 1.1 <u>Latar Belakang</u> | Error! Bookmark not defined. |
| 1.2 <u>Alasan Pemilihan Judul</u> | Error! Bookmark not defined. |
| 1.3 <u>Maksud dan Tujuan</u> | Error! Bookmark not defined. |
| 1.3.1 <u>Maksud</u> | Error! Bookmark not defined. |
| 1.3.2 <u>Tujuan</u> | Error! Bookmark not defined. |
| 1.4 <u>Ruang Lingkup dan Pembatasan Masalah</u> | Error! Bookmark not defined. |
| 1.5 <u>Metode Pengumpulan Data</u> | Error! Bookmark not defined. |
| 1.6 <u>Sistematika Penulisan</u> | Error! Bookmark not defined. |

BAB II TINJAUAN UMUM

| | |
|-----------------------------------------------------|------------------------------|
| 2.1 <u>Uraian Umum</u> | Error! Bookmark not defined. |
| 2.2 <u>Ruang Lingkup Perancangan Struktur</u> | Error! Bookmark not defined. |
| 2.2.1 <u>Dasar Perancangan</u> | Error! Bookmark not defined. |
| 2.2.2 <u>Klasifikasi Pembebanan</u> | Error! Bookmark not defined. |
| 2.3 <u>Metode Perhitungan Struktur</u> | Error! Bookmark not defined. |
| 2.3.1 <u>Perhitungan Atap</u> | Error! Bookmark not defined. |
| 2.3.2 <u>Perhitungan Pelat Lantai</u> | Error! Bookmark not defined. |
| 2.3.3 <u>Perencanaan Tangga</u> | Error! Bookmark not defined. |
| 2.3.4 <u>Perencanaan Portal</u> | Error! Bookmark not defined. |
| 2.3.5 <u>Perencanaan Balok</u> | Error! Bookmark not defined. |
| 2.3.6 <u>Perencanaan Kolom</u> | Error! Bookmark not defined. |

| | | |
|-------|------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 2.3.7 | Perencanaan Sloof..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.3.8 | Perencanaan Pondasi Tiang Pancang dan Pile Cap | Error! Bookmark not defined. |
| 2.4 | Manajemen Proyek | Error! Bookmark not defined. |
| 2.4.1 | Rencana Kerja dan Syarat – syarat (RKS) | Error! Bookmark not defined. |
| 2.4.2 | Rencana Anggaran Biaya (RAB) | Error! Bookmark not defined. |
| 2.4.3 | Rencana Pelaksanaan Kerja | Error! Bookmark not defined. |

BAB III PERHITUNGAN KONSTRUKSI

| | | |
|-------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 3.1 | Perhitungan Atap..... | Error! Bookmark not defined. |
| 3.1.1 | Perhitungan Gording | Error! Bookmark not defined. |
| 3.1.2 | Perhitungan Trekstang..... | Error! Bookmark not defined. |
| 3.1.3 | Perhitungan Ikatan Angin..... | Error! Bookmark not defined. |
| 3.1.4 | Perhitungan Kuda- Kuda | Error! Bookmark not defined. |
| 3.1.5 | Perhitungan Kolom Pendek Baja | Error! Bookmark not defined. |
| 3.1.6 | Perhitungan Sambungan Kuda-kuda... | Error! Bookmark not defined. |
| 3.2 | Perhitungan Pelat..... | Error! Bookmark not defined. |
| 3.2.1 | Dimensi Pelat Lantai 1 dan 2 | Error! Bookmark not defined. |
| 3.2.2 | Perencanaan Penulangan Pelat Lantai 1 dan 2 | Error! Bookmark not defined. |
| 3.3 | Perhitungan Balok Anak..... | Error! Bookmark not defined. |
| 3.3.1 | Perhitungan Balok Anak 1 (BA1) Lantai 2 dan 3 | Error! Bookmark not defined. |
| 3.3.2 | Perhitungan Balok Anak 2 (BA2) Lantai 2 dan 3 | Error! Bookmark not defined. |
| 3.4 | Perhitungan Tangga | Error! Bookmark not defined. |
| 3.5 | Perhitungan Portal..... | Error! Bookmark not defined. |
| 3.5.1 | Perhitungan Portal Interior Arah Memanjang As 4-4..... | Error! Bookmark not defined. |
| 3.5.2 | Perhitungan Portal Eksterior Memanjang As 5-5 | Error! Bookmark not defined. |

- 3.5.3 Perhitungan Portal Interior Arah Melintang As H-H **Error! Bookmark not defined.**
- 3.5.4 Pembebanan Portal Eksterior Memanjang As I-I Lantai 1 – 2.... **Error! Bookmark not defined.**
- 3.6 Perhitungan Balok Induk **Error! Bookmark not defined.**
- 3.6.1 Perhitungan Balok Induk Arah Melintang **Error! Bookmark not defined.**
- 3.6.2 Perhitungan Balok Induk Arah Memanjang **Error! Bookmark not defined.**
- 3.7 Perhitungan Kolom..... **Error! Bookmark not defined.**
- 3.7.1 Perhitungan Kolom Interior di As 4-4 dan As H-H **Error! Bookmark not defined.**
- 3.8 Perhitungan Sloof **Error! Bookmark not defined.**
- 3.8.1 Perhitungan Sloof Arah Melintang **Error! Bookmark not defined.**
- 3.8.2 Perhitungan Sloof Arah Memanjang... **Error! Bookmark not defined.**
- 3.9 Perhitungan Pondasi **Error! Bookmark not defined.**

BAB IV MANAJEMEN KONSTRUKSI

- 4.1 Rencana kerja dan Syarat-syarat..... 296
- 4.2 Rencana Anggaran Biaya 313
- 4.2.1 Daftar Harga Satuan Bahan dan Upah Tenaga kerja..... 313
- 4.2.2 Daftar Analisa Harga Satuan Pekerjaan 326
- 4.2.3 Perhitungan Volume Pekerjaan 335
- 4.2.4 Rencana Anggaran Pembiayaan 363
- 4.2.5 Rekapitulasi Biaya 371

BAB V PENUTUP

- 5.1 Kesimpulan..... 378
- 5.2 Saran 379

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

KATA PENGANTAR

Segala puja dan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul **Perencanaan Pembangunan Gedung Arsip Bank Mandiri Regional II Palembang** tepat pada waktu yang ditentukan.

Laporan akhir ini dibuat untuk memenuhi persyaratan mata kuliah Laporan Akhir dan juga merupakan proses belajar mahasiswa dalam penulisan tulisan ilmiah serta sebagai pembelajaran mahasiswa dalam merancang suatu bangunan.

Keberhasilan dalam menyelesaikan laporan akhir ini tidak lepas dari bimbingan, pengarahan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu atas selesainya laporan akhir ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Dr.Ing. Ahmad Taqwa, M.T ., sebagai Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ibrahim, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Bapak Andi Herius, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil,
4. Ibu Sumiati, S.T .,M.T.selaku Dosen Pembimbing 1, yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan.
5. Bapak Amiruddin, S.T ., M.Eng.Sc., selaku Dosen Pembimbing 2, yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan.
6. Orang tua dan seluruh keluarga yang terus mendoakan dan memberikan dukungan serta semangat sehingga laporan ini dapat diselesaikan.
7. Teman – teman Jurusan Teknik Sipil yang telah mendoakan dan membantu berupa dukungan semangat sehingga laporan ini dapat tersusun.
8. Seluruh anggota kelas 6SD (Konstruksi Bangunan Gedung) yang berjuang bersama dalam penyelesaian Laporan Akhir ini.

Penulis menyadari didalam penulisan dan penyusunan Laporan Akhir yang berjudul **Perencanaan Pembangunan Gedung Arsip Bank Mandiri Regional II Palembang** ini masih terdapat banyak kekurangan dan kesalahan. Kritik dan saran sangat penulis harapkan guna perbaikan dan penyempurnaan kepenulisan dikemudian hari. Semoga Laporan Akhir yang penulis susun ini mampu membawa kebermanfaatan bagi semua orang yang membacanya, terutama bagi *civitas academica* Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Juli 2022

Penulis

DAFTAR GAMBAR

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| <u>Gambar 2. 1 Gording Kanal</u> | Error! Bookmark not defined. |
| <u>Gambar 2. 2 Pelat Dua Arah</u> | Error! Bookmark not defined. |
| <u>Gambar 2. 3 SNI 2847 tentang Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung 2013:51</u> | Error! Bookmark not defined. |
| <u>Gambar 2. 4 Toolbar New Model</u> | Error! Bookmark not defined. |
| <u>Gambar 2. 5 Tampilan <i>New Model</i></u> | Error! Bookmark not defined. |
| <u>Gambar 2. 6 Tampilan <i>2D Frames</i></u> | Error! Bookmark not defined. |
| <u>Gambar 2. 7 <i>Define Grid System data</i></u> | Error! Bookmark not defined. |
| <u>Gambar 2. 8 Jendela <i>Difine Material</i></u> | Error! Bookmark not defined. |
| <u>Gambar 2. 9 Jendela <i>Material Property Data</i></u> | Error! Bookmark not defined. |
| <u>Gambar 2. 10 <i>Toolbar Frame Properties</i></u> | Error! Bookmark not defined. |
| <u>Gambar 2. 11 <i>Toolbar Frame Properties</i></u> | Error! Bookmark not defined. |
| <u>Gambar 2. 12 Jendela <i>Rectangular Section</i></u> | Error! Bookmark not defined. |
| <u>Gambar 2. 13 Jendela <i>Define Load Pettern</i></u> | Error! Bookmark not defined. |
| <u>Gambar 2. 14 Jendela <i>Frame Disributed Loads</i></u> | Error! Bookmark not defined. |
| <u>Gambar 2. 15 Jendela <i>Frame Point Loads</i></u> | Error! Bookmark not defined. |
| <u>Gambar 2. 16 Jendela <i>Loads Combination</i></u> | Error! Bookmark not defined. |
| <u>Gambar 2. 17 Jendela <i>Run Analysis</i></u> | Error! Bookmark not defined. |
| <u>Gambar 2. 18 Grafik alignmen (diagram nomogram) untuk menentukan k dari kolom</u> | Error! Bookmark not defined. |
| <u>Gambar 2. 19 Tabel ρ_g Vis dan Gideon Seri 4 (1993:81-82)</u> Error! Bookmark not defined. | Error! Bookmark not defined. |
| <u>Gambar 2. 20 Pengangkatan Pola 1</u> | Error! Bookmark not defined. |
| <u>Gambar 2. 21 Pengangkatan Pola 2</u> | Error! Bookmark not defined. |
| <u>Gambar 3. 1 Rangka Atap</u> | Error! Bookmark not defined. |
| <u>Gambar 3. 2 Gording</u> | Error! Bookmark not defined. |
| <u>Gambar 3. 3 Trekstang</u> | Error! Bookmark not defined. |
| <u>Gambar 3. 4 Ikatan Angin</u> | Error! Bookmark not defined. |
| <u>Gambar 3. 5 Gaya AKsial rangka Kuda-kuda</u> | Error! Bookmark not defined. |

Gambar 3. 6 Gaya geser Rangka Kuda-kuda.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 7 Momen Rangka Kuda-kuda**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 8 Lendutan Rangka Kuda-kuda.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 9 Gaya Aksial Kolom Pendek Baja.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 10 Gaya geser Kolom Pendek Baja.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 11 Momen Kolom Pendek Baja**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 12 Lendutan Kolom Pendek Baja.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 13 Detail Sambungan 1**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 14 Detail Sambungan Las 1**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 15 Detail Sambungan Baut.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 16 Detail Sambungan 2**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 17 Detail Sambungan Las**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 18 Detail Sambungan Baut.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 19 Detail Sambungan Baut.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 20 Denah pelat Lantai 1**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 21 Detail Panel A**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 22 Detail Penampang Balok L Ukuran (400 x 600) mm..... **Error!**
Bookmark not defined.

Gambar 3. 23 Detail Penampang Balok T ukuran (300 x 500) mm **Error!**
Bookmark not defined.

Gambar 3. 24 Detail Penampang Balok T ukuran (400 x 600) mm **Error!**
Bookmark not defined.

Gambar 3. 25 Denah Pelat Lantai 1**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 26 Tipe Panel A.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 27 Penulangan Pelat Lantai**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 28 Denah Balok Anak yang ditinjau lantai 2**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 29 Denah Balok Anak 1 yang Ditinjau Lantai 1**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 30 Balok anak (BA1) yang ditinjau.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 31 pembebanan Balok anak 1 (BA1) ...**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 32 Pembebanan akibat beban mati Balok Anak 1**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 33 Pembebanan akibat beban hidup Balok Anak 1**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 34 Diagram gaya lintang beban kombinasi Balok Anak 1 **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 35 Diagram momen beban kombinasi Balok Anak 1..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 36 Penampang Balok Anak 1(BA1).....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 37 Penulangan Tumpuan Balok Anak 1(BA1)**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 38 Penulangan Lapangan Balok Anak 1(BA1)**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 39 Diagram Vuc Balok Anak 1**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 40 Rencana Tulangan Geser pada Balok Anak 1**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 41 Denah Balok Anak 2 yang Ditinjau Lantai 2**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 42 Denah Balok Anak 2 yang Ditinjau Lantai 3**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 43 Balok anak 2 (BA2) yang ditinjau...**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 44 Pembebanan Balok anak 2 (BA2) ...**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 45 Pembebanan akibat beban mati Balok Anak 2**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 46 Pembebanan akibat beban hidup Balok Anak 2**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 47 Diagram gaya lintang beban kombinasi Balok Anak 2 **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 48 Diagram momen beban kombinasi Balok Anak 2..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 49 Penampang Balok Anak 2**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 50 Penulangan Tumpuan Balok Anak 2**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 51 Penulangan Lapangan Balok Anak 2**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 52 Rencana Tulangan Geser pada Balok Anak 2**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 53 Potongan Tangga.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 54 Tangga.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 55 Beban Mati Tangga Tipe 1.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 56 Pembebanan Tangga Akibat Beban Hidup**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 57 Momen Hidup Tangga Tipe 1 Potongan A**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 58 Momen Pelat Tangga 1**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 59 Beban Mati balok bordes.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 60 Beban Hidup balok bordes**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 61 Gaya Lintang balok bordes**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 62 Momen balok bordes.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 63 Detail penulangan Tangga.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 64 Denah portal interior-eksterior Memanjang dan melintangpada lantai 3.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 65 Denah portal interior-eksterior Memanjang dan melintangpada lantai 2.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 66 Denah Pembebanan Portal memanjang As 4-4 Lantai 3..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 67 Denah Pembebanan Portal memanjang As 4-4 Lantai 2..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 68 Permodelan Bentuk Beban Balok Induk Arah Memanjang **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 69 Beban Merata Balok Induk Tipe 1 ..**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 70 Beban Merata Balok Induk Tipe 2 ..**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 71 Penamaan Portal Memanjang As 4-4**Error!** **Bookmark not defined.**

Gambar 3. 72 Beban Mati portal memanjang As 4-4**Error!** **Bookmark not defined.**

Gambar 3. 73 Beban hidup portal memanjang As 4-4**Error!** **Bookmark not defined.**

Gambar 3. 74 Beban Angin portal memanjang As 4-4**Error!** **Bookmark not defined.**

Gambar 3. 75 Gaya Aksial Akibat Beban Kombinasi 1,2D+1,6 L..... **Error!**
Bookmark not defined.

Gambar 3. 76 Gaya Lintang Akibat Beban Kombinasi 1,2D+1,6 L..... **Error!**
Bookmark not defined.

Gambar 3. 77 Momen Akibat Beban Kombinasi 1,2D+1,6 L**Error!** **Bookmark not defined.**

Gambar 3. 78 Gaya Aksial Akibat Beban Kombinasi 1,2D+1L+1W..... **Error!**
Bookmark not defined.

Gambar 3. 79 Gaya Lintang Akibat Beban Kombinasi 1,2D+1L+1W..... **Error!**
Bookmark not defined.

Gambar 3. 80 momen Akibat Beban Kombinasi 1,2D+1L+1W**Error!** **Bookmark not defined.**

Gambar 3. 81 Denah Pembebanan Portal memanjang As 5-5 Lantai 2..... **Error!**
Bookmark not defined.

Gambar 3. 82 Denah Pembebanan Portal memanjang As 5-5 Lantai 3..... **Error!**
Bookmark not defined.

Gambar 3. 83 Permodelan Bentuk Beban Balok Induk Arah Memanjang As 5-5
.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 84 Beban Merata Balok Induk Tipe 2 ..**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 85 Beban Merata Dinding**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 86 Penamaan Portal Memanjang As 5-5**Error!** **Bookmark not defined.**

Gambar 3. 87 Beban Mati Portal Memanjang As 5-5**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 88 Beban Hidup Portal Memanjang As 5-5**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 89 Beban Dinding Portal Memanjang As 5-5**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 90 Beban Angin Portal Memanjang As 5-5**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 91 Gaya Aksial Akibat Beban Kombinasi 1,2D+1,6L..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 92 Gaya Lintang Akibat Beban Kombinasi 1,2D+1,6L..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 93 Momen Akibat Beban Kombinasi 1,2D+1,6L**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 94 Gaya Aksial Akibat Beban Kombinasi 1,2D+1,L+1W..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 95 Gaya Lintang Akibat Beban Kombinasi 1,2D+1,L+1W..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 96 Momen Akibat Beban Kombinasi 1,2D+1,L+1W**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 97 Denah Pembebanan Portal melintang as H-H Lantai 3..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 98 Denah Pembebanan Portal melintang as H-H Lantai 2..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 99 Permodelan Bentuk Beban Balok Induk Arah Melintang As H-H
.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 100 Beban Merata Balok Induk Tipe 1 **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 101 Beban Terpusat Balok Induk Tipe 1**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 102 Beban Merata Balok Induk Tipe 2 **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 103 Beban Terpusat Balok Induk Tipe 2**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 104 Beban Merata Balok Induk Tipe 2 **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 105 Beban Merata Balok Induk Tipe 4 **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 106 Beban Terpusat Balok Induk Tipe 3**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 107 Beban Merata Dinding**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 108 Penamaan Portal Melintang As H-H**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 109 Beban Mati Portal Melintang As H-H**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 110 Beban Hidup Portal Melintang As H-H**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 111 Beban Dinding Portal Melintang As H-H**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 112 Beban Angin Portal Melintang As H-H**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 113 Gaya Aksial Akibat Beban Kombinasi 1,2 D +1,6 L..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 114 Gaya Lintang Akibat Beban Kombinasi 1,2 D +1,6 L..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 115 Momen Akibat Beban Kombinasi 1,2 D +1,6 L**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 116 Gaya Aksial Akibat Beban Kombinasi 1,2 D +1L+1W..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 117 Gaya Lintang Akibat Beban Kombinasi 1,2 D +1L +1W..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 118 Momen Akibat Beban Kombinasi 1,2 D +1L +1W **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 119 Denah Pembebanan Portal Melintang As I-I Lantai 3 **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 120 Denah Pembebanan Portal Melintang As I-I Lantai 2 **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 121 Permodelan Bentuk Beban Balok Induk Arah Melintang As I-I **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 122 Beban Merata Balok Induk Tipe 1 **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 123 Beban Terpusat Balok Induk Tipe 1 **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 124 Beban Merata Balok Induk Tipe 2 **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 125 Beban Terpusat Balok Induk Tipe 2 **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 126 Beban Merata Balok Induk Tipe 3 **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 127 Beban Terpusat Balok Induk Tipe 4 **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 128 Beban Merata Dinding **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 129 Penamaan Portal Melintang As I-I **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 130 Beban Mati Portal Melintang As I-I **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 131 Beban Hidup Portal Melintang As I-I **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 132 Beban Dinding Portal Melintang As I-I **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 133 Beban Angin Portal Melintang As I-I **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 134 Gaya Aksial Beban Kombinasi 1,2D+1,6 L **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 135 Gaya Lintang Beban Kombinasi 1,2D+1,6 L **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 136 Momen Beban Kombinasi 1,2D+1,6 L **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 137 Gaya Aksial Beban Kombinasi 1,2D+1 L+1W **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 138 Gaya lintang Beban Kombinasi 1,2D+1 L+1W**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 139 Momen Beban Kombinasi 1,2D+1 L+1W**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 140 Penampang Balok Induk**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 141 Penulangan Tumpuan Balok Induk 1 (B1) Lantai 1 **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 142 Penulangan Lapangan Balok Induk 1 (B1) Lantai 1 **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 143 Diagram Vuc**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 144 Penulangan Sengkang Balok Induk 1 Lantai 1**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 145 Rencana Tulangan Geser dan Tulangan Momen pada Balok Induk Lantai 1 uk. 400 x 600 mm**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 146 Penampang Balok Induk**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 147 Penulangan Tumpuan Balok Induk lantai 2**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 148 Detail Tulangan Tumpuan Balok Induk 400 x 600 mm pada Lantai 2.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 149 Diagram Vuc**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 150 Penulangan Sengkang Balok Induk 1 Lantai 2**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 151 Rencana Tulangan Geser dan Tulangan Momen pada Balok Induk Lantai 2 uk. 400 x 600 mm**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 152 Penampang Balok Induk**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 153 Penulangan Tumpuan Balok Induk 2 Lantai 1**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 154 Penulangan Lapangan Balok Induk 2 (B2) Lantai 1 **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 155 Diagram Vuc**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 156 Rencana Tulangan Geser dan Tulangan Momen pada Balok Induk 2 Lantai 1 uk. 300 x 500 mm**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 157 Penampang Balok Induk**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 158 Penulangan Tumpuan Balok Induk 2 Lantai 2**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 159 Penulangan Lapangan Balok Induk 2 Lantai 2**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 160 Diagram Vuc**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 161 Penulangan Sengkang Balok Induk 2 Lantai 2**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 162 Rencana Tulangan Geser dan Tulangan Momen pada Balok Induk 2 Lantai 2 uk. 300 x 500 mm**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 163 Penampang Balok Induk**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 164 Penulangan Tumpuan Balok Induk 3 (B3) lantai 1..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 165 Penulangan Lapangan Balok Induk 3 (B3) lantai 1 **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 166 Diagram Vuc**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 167 Penulangan Sengkang Balok Induk 3 Lantai 1**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 168 Rencana Tulangan Geser dan Tulangan Momen pada Balok Induk 3 Lantai 1 Uk .50 x 400 mm**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 169 Penampang Balok Induk**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 170 Penulangan Tumpuan Balok Induk 3(B3) lantai 2..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 171 Diagram Vuc**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 172 Penulangan Sengkang Balok Induk 3 Lantai 2**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 173 Gambar Denah Kolom**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 174 Penamaan Frame Portal Memanjang As 4-4**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 175 Penamaan Frame Portal Melintang As H-H**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 176 Kolom Frame K2.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 177 Rangka Bergoyang**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 178 Kolom Frame K8.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 179 Rangka Bergoyang**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 180 Detail Penampang Kolom**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 181 Penampang Sloof 1 (TB1).....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 182 Penulangan Tumpuan Sloof 1(TB1)**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 183 Penulangan Lapangan Sloof 1(TB1)**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 184 Penulangan Sengkang Sloof 1 (TB1)**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 185 Rencana Tulangan Geser dan Tulangan Momen pada Sloof uk. 400 x 500 mm.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 186 Penampang sloof 2**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 187 Penulangan Tumpuan Sloof 2**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 188 Detail Tulangan Lapangan Sloof..**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 189 Diagram Vuc**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 190 Penulangan Sengkang Sloof 2 (TB2)**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 191 Rencana Tulangan Geser dan Tulangan Momen pada Sloof uk. 300 x 500 mm.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 192 Denah Pondasi.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 193 Daya Dukung Ijin Tekan Pondasi Tiang Pancang Berdasarkan Data Sondir.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 194 Penampang *Pile Cap*.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 195 Pengangkatan Pola 1**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 196 Pengangkatan Pola 2**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 3. 197 Penampang *Pile Cap* Pondasi**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 3. 198 Geser Dua Arah disekitar Kolom..**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 3. 199 Geser Satu Arah disekitar Tiang Pancang**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 3. 200 Penulangan *Pile Cap*.....**Error! Bookmark not defined.**