

**PERENCANAAN STRUKTUR BANGUNAN KANTOR DAN
RUANG KELAS SMP NEGERI 1 PANGKALAN KERINCI
KABUPATEN PELALAWAN
RIAU**



LAPORAN AKHIR

**Laporan ini dibuat untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan
pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

FAKHURUOZY AKBAR	(0612 3010 0008)
OMPU JAYA NUGRAHA	(0612 3010 0040)

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2015**

**PERENCANAAN STRUKTUR BANGUNAN KANTOR DAN
RUANG KELAS SMP NEGERI 1 PANGKALAN KERINCI
KABUPATEN PELALAWAN
RIAU**

LAPORAN AKHIR

Palembang, Agustus 2015

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Drs. Dafrimon, M.T

NIP. 199005121986031005

Drs. Syahrial As

NIP. 195801051986031005

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik sipil,**

Zainuddin Muchtar, S.T., M.T

NIP 196501251989031002

**PERENCANAAN STRUKTUR BANGUNAN KANTOR DAN
RUANG KELAS SMP NEGERI 1 PANGKALAN KERINCI
KABUPATEN PELALAWAN
RIAU**

LAPORAN AKHIR

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

Nama Penguji	Tanda Tangan
1. <u>Ir. Abdul Latif, M.T</u> NIP. 195608011985031002
2. <u>Drs. A. Fuad Z., S.T</u> NIP. 195812131989031002
3. <u>Darma Prabudi, S.T.,M.T</u> NIP 197601272005011004
4. <u>Sri Rezki Artini, S.T.,M.Eng</u> NIP. 198212042008122003
5. <u>Akhmad Mirza, S.T</u> NIP. 197008151996031002
6. <u>Drs. Arfan Hasan, M.T</u> NIP. 195908081986031002

**PERENCANAAN STRUKTUR BANGUNAN KANTOR DAN
RUANG KELAS SMP NEGERI 1 PANGKALAN KERINCI
KABUPATEN PELALAWAN
RIAU**

LAPORAN AKHIR

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

Nama Penguji	Tanda Tangan
1. <u>Ir. Wahidin, M.T</u> NIP. 195405311985031008
2. <u>Drs. Revias Noerdin, M.T</u> NIP. 195911051986031003
3. <u>Ika Sulianti, S.T., M.T</u> NIP. 198107092006042001
4. <u>Mahmuda, S.T., M.T</u> NIP. 196207011989032002

KATA PENGANTAR

Ucapan puji dan syukur selalu dihaturkan Kehadirat ALLAH SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini yang berjudul **“Perencanaan Struktur Bangunan Kantor dan Ruang Kelas SMP Negeri 1 Pangkalan Kerinci Kabupaten Pelalawan Riau”** ini sesuai dengan waktu yang telah ditentukan.

Adapun tujuan penulisan laporan ini adalah untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III pada jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya dan sebagai pengembangan ilmu yang didapat dari kuliah.

Penulisan laporan ini tidak lepas dari bimbingan dan pengarahan dari berbagai pihak yang telah memberikan pengetahuannya kepada penulis. Dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Rd. Kusumanto, S.T., M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya,
2. Bapak Zainuddin, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya,
3. Bapak Drs. Arfan Hasan, S.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya,
4. Bapak Drs. Dafrimon, M.T. selaku dosen pembimbing I Laporan Akhir yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan dalam penyusunan Laporan Akhir,
5. Bapak Drs. Syahrial As selaku dosen pembimbing II Laporan Akhir yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan dalam penyusunan Laporan Akhir,
6. Kedua orang tua penulis yang telah memberikan doa dan dukungan moril kepada penulis.
7. Seluruh Dosen dan Staf Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya,
8. Kepala dan Staf UPT Perpustakaan Politeknik Negeri Sriwijaya,
9. Teman-teman se-Almamater, terutama anak-anak kelas 6 SA,

10. Serta pihak-pihak lain yang namanya tidak dapat kami sebutkan satu per satu.

Laporan Akhir ini disusun berdasarkan ilmu pengetahuan yang penulis peroleh selama masa pendidikan di Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya. Namun dengan segala keterbatasan yang dimiliki, penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan dalam laporan akhir ini, baik dari segi penulisan maupun segi materi. Penulis sangat mengharapkan saran dan masukan yang membangun dari semua pihak atas isi laporan akhir ini agar penulis dapat melakukan perbaikan di masa mendatang. Atas segala kekurangan yang ada pada laporan akhir ini, penulis sampaikan permintaan maaf.

Akhir kata, penulis berharap semoga laporan akhir ini dapat bermanfaat dalam perkembangan penguasaan ilmu rekayasa sipil di Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya serta dapat menambah ilmu dan wawasan bagi kita semua. Aamiin

Palembang, Juli 2015

Penulis

ABSTRAK

Judul dari laporan akhir ini adalah Perencanaan Struktur Bangunan Kantor dan Ruang Kelas SMP N 1 Pangkalan Kerinci Kabupaten Pelalawan Riau . Luas bangunan pada perencanaan ini 27 meter x 9,28 meter. Tujuan dari laporan akhir ini adalah untuk merencanakan sebuah bangunan yang dapat difungsikan sebagai bangunan kantor dan ruang kelas, dan menggunakan biaya seminimal mungkin dengan kualitas yang baik. Perencanaan struktur ini berpedoman terhadap Buku Tata cara Peraturan Pembebanan Indonesia untuk Gedung 1983, Tata cara Perencanaan Struktur Beton Bertulang untuk Bangunan Gedung (SNI 03-2847-2002), Buku Struktur Beton Bertulang karangan Istimawan dan Tabel Perhitungan Beton Bertulang karangan Gideon. Hasil akhir dari perencanaan gedung ini menggunakan konstruksi struktur baja untuk atap, struktur beton untuk plat lantai dengan tebal plat lantai 12 cm, dimensi balok (25x40) cm, (20x30) cm, (25x50) cm, dimensi kolom (25x40) cm, dan dimensi sloof (25x40) cm, serta kami menggunakan pondasi minipile dengan dimensi (25x25) cm, dengan kedalaman 10 meter.

Kata Kunci : Perencanaan, Gedung, Struktur

ABSTRACT

Title of this report is the plan of Building Structure of Office and Classrooms of SMP N 1 Pangkalan Kerinci, Pelalawan Riau. The Large of the building is 27 m x 9,28 m. The purpose of this final report is to plan a building as an office and classrooms and using as minimal as possible cost to get a good quality. The plan of this structure based on some books, *Tata cara Peraturan Pembebanan Indonesia untuk Gedung 1983*, *Tata cara Perencanaan Struktur Beton Bertulang untuk Bangunan Gedung (SNI 03-2847-2002)*, *Tata cara Perencanaan Struktur Beton Bertulang*, written by Istimawan Diphohusodo and Tabel Perhitungan by Gideon. The final result from this building plan is using construction of steel structure for the roof, concrete structure for floor plat 12 cm thickness, beam dimension (25 x 40)cm, (20 x 30)cm, (25x50)cm, column dimension (25x40), tie beam dimension (25x40) and then we use minipile foundation dimension (25 x 25) cm, with a depth of 10 m.

Key word : *Plan, Building, Structure*

Motto :

Jangan pernah takut untuk mencoba sesuatu hal yang baru.

Jadilah orang yang selalu berfikir positif.

Jadilah orang yang selalu optimis.

Bismillahirrahmanirrahim,

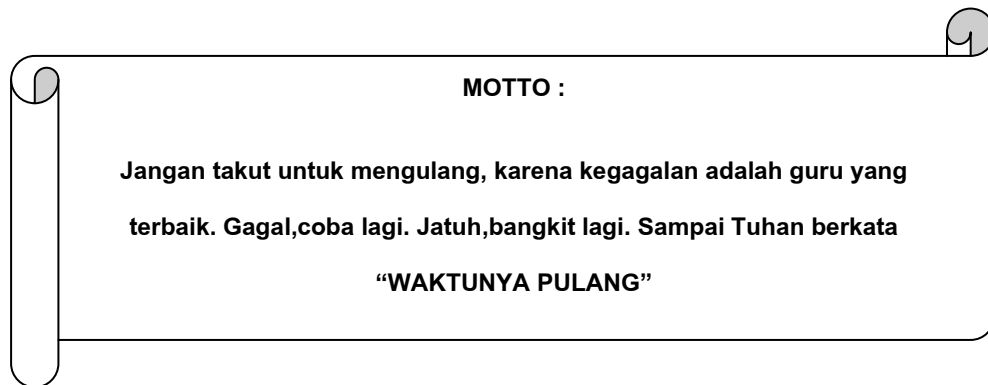
Assalamuallaikum Warohmatullahi Wabarokattuh

Dalam penulisan laporan akhir ini, sebelum kawan-kawan, dosen-dosen melihat keselanjutnya, disini saya ingin mengucapkan terimakasih banyak kepada :

- Allah SWT yang telah memberikan kelancaran dan kemudahan untuk saya dalam menyusun laporan akhir ini.*
- Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan materi dan immaterial serta support selama perkuliahan.*
- Kepada Ompu Jaya Nugraha sebagai partner yang selalu mendukung dan banyak memberikan pelajaran serta membimbing menjadi manusia yang lebih baik lagi, dan semoga kita selalu sukses baik di dunia dan di akhirat.*
- Kepada Bapak Drs. Dafrimon, M.T. dan Bapak Drs. Syahréal As yang selalu membimbing kami pada saat penyusunan laporan akhir ini.*
- Kepada teman-teman angkatan 2012 yang telah membantu kami baik itu dalam hal materi maupun lainnya yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu karena perjuangan bersama.*
- Kepada Fithriyah Hanifah yang telah mendukung dan memberi masukan kepada saya dalam penyelesaian laporan akhir ini.*

Created by :

Fakhrurozy Akbar



Assalammualaikum Warohmatullahi Wabarokatuh

Terima kasih kepada :

- Allah SWT yang telah memberikan kelancaran dan kemudahan untuk saya dalam menyusun laporan akhir ini.
- Kedua orang tua yang tak hentinya mendo'akan dan selalu memberikan nasehat serta dukungan kepada saya baik secara moril maupun materil.
- Bapak Drs. Dafrimon, M.T. dan bapak Drs. Syahrial As, selaku dosen pembimbing yang selalu membimbing dan membantu kami pada saat penyusunan laporan dari awal pembuatan sampai selesainya laporan ini.
- Fakhrurozy Akbar selaku partner yang telah mendukung dan bekerja sama dalam menyusun Laporan Akhir ini, dan semoga kesuksesan selalu menaungi dimanapun kita berada.
- (ROMA) Ricky, Rama, Amalia. Terima kasih atas bantuannya dan masukannya dalam menyelesaikan laporan LA ini.
- *Special thanks to* : Haritson Blaugrana, Pujo YNWA, Yosua Mancunian, Ricky Kun, Asenk, Kostan Icon, Kostan Ojik, Pujo's Home dan Lantai 4 gedung pendidikan Polsri.
- Keluarga 6 SA: Ayu, Bayu, Desi, Okta, Ojik, Rama, Ummy, Anita, Chyntia, Ricky, Venti, Amel, Hendro, Meily, Nesla, Pujo, Renny, Puji, Nana, Vitis. Terima kasih banyak atas bantuan dan masukannya selama ini kepada saya.
- Teman – teman seangkatan, Khususnya Jurusan Teknik Sipil yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang sama - sama berjuang selama 3 tahun ini.

Created by :

Ompu Jaya Nugraha

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRAC.....	viii
LEMBAR PERSEMBAHAN	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xviii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat Penulisan Laporan.....	2
1.3 Alasan Penulisan Judul.....	2
1.4 Pembatasan Masalah	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tjauan Umum.....	5
2.2 Dasar-dasar Perencanaan.....	5
2.3 Landasan Teori	6
2.4 Perhitungan Struktur.....	8
2.4.1 Perencanaan Rangka Atap	8
2.4.2 Perencanaan Pelat	15
2.4.3 Perencanaan Tangga	18
2.4.4 Perencanaan Portal Akibat Beban Mati dan Beban Hidup	21
2.4.5 Perencanaan Balok.....	28
2.4.6 Perencanaan Kolom	30
2.4.7 Perencanaan Sloof.....	34
2.4.8 Perencanaan Pondasi.....	36

2.5	Manajemen Proyek.....	38
2.5.1	Rencana Kerja dan Syarat-syarat	39
2.5.2	Analisa Harga Satuan.....	40
2.5.3	Volume Pekerjaan	40
2.5.4	Rencana Anggaran Biaya.....	40
2.5.5	Jadwal Pelaksanaan.....	40
BAB III PERHITUNGAN KONSTRUKSI		
3.1	Perhitungan Rangka Atap.....	42
3.1.1	Perhitungan Gording	42
3.1.2	Perhitungan Kuda-kuda.....	56
3.2	Perhitungan Pelat Lantai.....	77
3.2.1	Perhitungan Tebal Minimum Pelat Lantai	77
3.2.2	Perencanaan Pelat Lantai	84
3.2.3	Penulangan Pelat Lantai	84
3.3	Perhitungan Tangga.....	92
3.3.1	Perhitungan Tangga Jenis 1	92
3.3.2	Perhitungan Tangga Jenis 2	105
3.4	Perhitungan Portal	119
3.4.1	Perhitungan Portal Melintang	119
3.4.2	Perhitungan Portal Memanjang.....	133
3.5	Perhitungan Balok	150
3.5.1	Perhitungan Balok Induk Arah Melintang	150
3.5.2	Perhitungan Balok Induk Arah Memanjang	168
3.6	Perhitungan Kolom.....	187
3.7	Perhitungan Sloof	198
3.7.1	Perhitungan Penulangan Sloof Arah Melintang.....	198
3.7.2	Perhitungan Penulangan Sloof Arah Memanjang	204
3.8	Perhitungan Pondasi	211
BAB IV MANAJEMEN PROYEK		
4.1	Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS)	218
4.1.1	Syarat-syarat Umum	218

4.1.2 Syarat-syarat Administrasi.....	219
4.1.3 Syarat-syarat Teknis.....	226
4.2 Perhitungan Volume.....	232
4.3 Daftar Harga Upah dan Bahan	248
4.4 Daftar Analisa.....	250
4.5 Rencana Anggaran Biaya (RAB)	259
4.6 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya	263
4.7 Perhitunngan Hari.....	264
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan.....	267
5.2 Saran	268
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Las Tumpul	13
Gambar 2.2 Las Sudut	13
Gambar 2.3 Antrede dan Optrade	18
Gambar 2.4 Model Struktur Konstruksi	22
Gambar 2.5 <i>Define Grid Data</i>	22
Gambar 2.6 Tampilan Model Portal	23
Gambar 2.7 Input Material	23
Gambar 2.8 Data-data Material	24
Gambar 2.9 Data-data Material	24
Gambar 2.10 <i>Frame Properties</i>	25
Gambar 2.11 Gambar <i>Rectangular Section</i>	25
Gambar 2.12 <i>Reinforcement Data</i>	26
Gambar 2.13 <i>Joint Restraints</i>	26
Gambar 2.14 Beban Akibat Beban Mati	27
Gambar 2.15 Beban Akibat Beban Mati	27
Gambar 2.16 <i>Run Analysis</i>	28
Gambar 3.1 Dimensi Gording	44
Gambar 3.2 Analisa Pembebanan	45
Gambar 3.3 Rangka Kuda-kuda	57
Gambar 3.4 Profil Siku L 80.80.8	63
Gambar 3.5 Profil Siku L 80.80.8	66
Gambar 3.6 Gambar Permisalan Pembebanan Las	67
Gambar 3.7 Beban Mati Pada Kuda-kuda	68
Gambar 3.8 Beban Hidup pada Kuda-kuda	69
Gambar 3.9 Beban Angin Tekan pada Kuda-kuda	70
Gambar 3.10 Beban Angin Hisap pada Kuda-kuda	71
Gambar 3.11 Denah Pelat Lantai 1	78
Gambar 3.12 Panel A	79
Gambar 3.13 Potongan Panel A	80

Gambar 3.14 Balok T pada Potongan A-A	81
Gambar 3.15 Balok T pada Pototngan B-B	82
Gambar 3.16 Balok T pada Pototngan B-B	84
Gambar 3.17 Skema Penyaluran Beban	86
Gambar 3.18 Tangga Jenis 1	92
Gambar 3.19 Anak Tangga Jenis 1	93
Gamabr 3.20 Beban Tangga Jenis 1	95
Gambar 3.21 Perataan Momen Tangga jenis 1	96
Gambar 3.22 Momen <i>Design</i>	96
Gambar 3.23 Uraian Momen <i>Design</i> 1	97
Gambar 3.24 Uraian Momen <i>Design</i> 2	97
Gambar 3.25 Hasil Uraian Momen <i>Design</i>	98
Gambar 3.26 Diagram Bidang Gaya Netral	98
Gambar 3.27 Diagram Bidang Gaya Lintang	99
Gambar 3.28 Diagram Bidang Gaya Momen	99
Gambar 3.29 Tangga Jenis 2	105
Gambar 3.30 Anak Tangga Jenis 2	106
Gamabr 3.31 Pembeban Tangga Jenis 2	108
Gambar 3.32 Perataan Momen Tangga jenis 2	109
Gambar 3.33 Momen <i>Design</i>	109
Gambar 3.34 <i>Freebody</i>	110
Gambar 3.35 Uraian <i>Freebody</i>	110
Gambar 3.36 Hasil Akhir <i>Freebody</i>	111
Gambar 3.37 Diagram Bidang Gaya Netral	111
Gambar 3.38 Diagram Bidang Gaya Lintang	112
Gambar 3.39 Diagram Bidang Gaya Momen	112
Gamabr 3.40 Denah Pelat Lantai 1	119
Gambar 3.41 Denah Pelat Lantai 2	119
Gambar 3.42 Pembebanan Trapesium Bentang 3,64 m Lantai 1-2	120
Gambar 3.43 Pembebanan Segitiga Bentang 2 m Lantai 1-2	121
Gambar 3.44 Pembebanan pada Portal Melintang A-A Beban Mati	123

Gambar 3.45 Pembebanan pada Portal Melintang A-A Beban Hidup	124
Gambar 3.46 Label Portal Melintang Pot. A-A	129
Gambar 3.47 Diagram Normal Portal Melintang Pot. A-A	130
Gambar 3.48 Diagram Lintang Portal Melintang Pot. A-A	131
Gambar 3.49 Diagram Momen Portal Melintang Pot. A-A	132
Gambar 3.50 Denah Pelat Lantai 2	133
Gambar 3.51 Denah Pelat Lantai 1	133
Gambar 3.52 Pembebanan Trapesium Bentang 3 m Lantai 1 dan 2	134
Gambar 3.53 Pembebanan Segitiga Bentang 3 m	135
Gambar 3.54 Pembebanan pada Portal memanjang B-B Beban Mati	137
Gambar 3.55 Pembebanan pada Portal memanjang B-B Beban Hidup	138
Gambar 3.56 Label Portal Memanjang Pot. B-B	146
Gambar 3.57 Diagram Normal Portal Memanjang Pot. B-B	147
Gambar 3.58 Diagram Lintang Portal Memanjang Pot. B-B	148
Gambar 3.59 Diagram Momen Portal Memanjang Pot. B-B	149
Gambar 3.60 Balok Induk Arah Melintang	150
Gambar 3.61 Tulangan Lapangan	153
Gambar 3.62 Tulangan Tumpuan	155
Gambar 3.63 Diagram Lintang	155
Gambar 3.64 Tulangan Tumpuan	158
Gambar 3.65 Tulangan Lapangan	160
Gambar 3.66 Diagram Lintang	161
Gambar 3.67 Tulangan Tumpuan	164
Gambar 3.68 Tulangan Lapangan	165
Gambar 3.69 Diagram Lintang	167
Gambar 3.70 Denah Balok Induk Memanjang	168
Gambar 3.71 Tulangan Lapangan	171
Gambar 3.72 Tulangan Tumpuan	173
Gambar 3.73 Diagram Lintang	173
Gambar 3.74 Tulangan Lapangan	177
Gambar 3.75 Tulangan Tumpuan	179

Gambar 3.76 Diagram Lintang	179
Gambar 3.77 Tulangan Lapangan	183
Gambar 3.78 Tulangan Tumpuan	185
Gambar 3.79 Diagram Lintang	185
Gambar 3.80 Kolom Atas	188
Gambar 3.81 Kolom Tengah	189
Gambar 3.82 Kolom Bawah	191
Gambar 3.83 Detail Tulangan Kolom	197
Gambar 3.84 Denah Sloof Arah Melintang	198
Gambar 3.85 Pembebanan Sloof Arah Melintang	198
Gambar 3.86 Diagram Gaya Geser Arah Melintang	199
Gambar 3.87 Diagram Gaya Momen Arah Melintang	199
Gambar 3.88 Diagram Lintang	203
Gambar 3.89 Detail Penulangan Sloof arah Melintang	204
Gambar 3.90 Denah Sloof Arah Memanjang	204
Gambar 3.91 Pembebanan Sloof arah Memanjang	205
Gambar 3.92 Diagram Lintang Arah Memanjang	205
Gambar 3.93 Diagram Momen Arah Memanjang	205
Gambar 3.94 Diagram Lintang	209
Gambar 3.95 Detail Penulangan Sloof Arah Memanjang	210
Gambar 3.96 Pile Cap Pondasi Tiang Pancang	213
Gambar 3.97 Detail Penulangan Pondasi	217

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Ukuran Minimum Las Sudut	14
Tabel 2.2	Tebal Minimum dari Pelat Tanpa Balok Interior	16
Tabel 3.1	Rekapitulasi Panjang Batang Kuda-kuda	58
Tabel 3.2	Rekapitulasi Beban Angin Tekan	62
Tabel 3.3	Rekapitulasi Beban Angin Hisap	63
Tabel 3.4	<i>Output</i> Akibat Beban Mati	72
Tabel 3.5	<i>Output</i> Akibat Beban Hidup	73
Tabel 3.6	<i>Output</i> Akibat Beban Angin Tekan	74
Tabel 3.7	<i>Output</i> Akibat Beban Angin Hisap	75
Tabel 3.8	Kombinasi Pembebanan Pada Kuda-kuda	76
Tabel 3.9	Tabel Gaya-gaya Portal Melintang Pot. A-A	125
Tabel 3.10	Tabel Gaya-gaya Portal Memanjang Pot. B-B	139