

**PERENCANAAN GEDUNG SEKOLAH SMP ISLAM
TERPADU ROBBANI KABUPATEN OGAN ILIR**



LAPORAN AKHIR

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Program Diploma III
Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh:

MEILYSA PUTRI ANAYAH

NPM: 062230100184

NABELLA RABIATUL ADAWIYAH

NPM: 062230100189

**PROGRAM STUDI D-III TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Akhir berjudul:

PERENCANAAN GEDUNG SEKOLAH SMP ISLAM TERPADU ROBBANI KABUPATEN OGAN ILIR

Disusun Oleh:

MEILYSA PUTRI ANAYAH

NPM: 062230100184

NABELLARABIATULADAWIYAH

NPM: 062230100189

Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dipertahankan dalam
Sidang Ujian Laporan Akhir

Pembimbing 1



M. Sazili Harnawansyah, ST, MT
NIP.197207012006041001

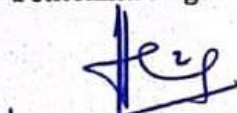
Pembimbing 2



Nurul Aina Svahira, ST, MT
NIP.199309192022032001

Mengetahui,

**Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya**



Ahmad Syapawi, S.T., M.T.
NIP 196905142003121002

Menyetujui,

**Koordinator Program Studi
Diploma III Jurusan Teknik Sipil**



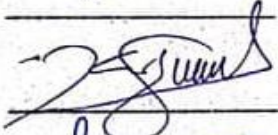
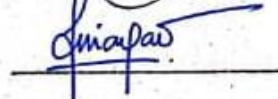
Dr. Ir. Indrayani, S.T., M.T.
NIP 197402101997022001

HALAMAN PERSETUJUAN

Laporan Akhir berjudul:
**Perencanaan Gedung Sekolah SMP Islam Terpadu robbani
Kabupaten Ogan Ilir**

Disusun Oleh:
Nabella Rabiatal Adawiyah NPM: 062230100189
Meilya putri Anayah NPM: 062230100184

Telah dipertahankan dalam Sidang Ujian Laporan Akhir di depan Tim Penguji
pada hari selasa tanggal 4 November 2025

	Nama Penguji	Tanda Tangan
Penguji 1	<u>Ir. Rachmat Hakiki, S.Tr.T., M.Tr.T.</u> NIP: 199512142022031005	
Penguji 2	<u>Dr. Ir. Ika Sulianti, S.T., M.T.</u> NIP: 1981070920060422001	
Penguji 3	<u>Ir. Nita Anggraini, S.T., M.T.</u> NIP: 198908242022032006	

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya


Ahmad Syapawi, S.T., M.T.
NIP: 196905142003121002

KATA PENGANTAR

1. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
2. Bapak Ahmad Syapawi, 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 Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Ibu Dr. Indrayani, S.T., M.T, Selaku Koordinator Program Studi D-III Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak M. Sazili Harnawansyah, S.T., M.T, Selaku dosen pembimbing I Laporan Akhir yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan serta nasehat kepada mahasiswa bimbingannya.
6. Ibu Nurul Aina Syahira, S.T., M.T, Selaku dosen pembimbing II Laporan Akhir yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan serta nasehat kepada mahasiswa bimbingannya.
7. Seluruh dosen staff jurusan Teknik sipil politeknik negeri sriwijaya yang telah memberikan ilmu dan pengarahan selama pengerjaan laporan akhir ini.
8. Terima Kasih untuk kedua orang tua, keluarga, Saudara, serta Sahabat yang telah memberikan dorongan dan semangat dalam penyusunan laporan akhir ini.
9. Seluruh teman-teman kelas 6 SM jurusan Teknik sipil politeknik negeri sriwijaya dan semua pihak yang membantu selama proses penulisan laporan akhir. Penulis menyadari bahwa Laporan Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan oleh penulis demi kesempurnaan Laporan Akhir ini. Terlepas dari kekurangan laporan ini, semoga dapat bermanfaat bagi semua, terutama Bapak/Ibu dosen dan Mahasiswa/I Politeknik .

Negeri Sriwijaya, khususnya Jurusan Teknik Sipil.

Palembang, 4 November 2025

Penulis

ABSTRAK

PERENCANAAN GEDUNG SEKOLAH SMP ISLAM TERPADU ROBBANI KABUPATEN OGAN ILIR

Nabella Rabiatal Adawiyah, Meilysa Putri Anayah

Program Studi D-III, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Sriwijaya

Perencanaan struktur gedung merupakan salah satu tahapan penting dalam pembangunan untuk menghasilkan bangunan yang aman dan sesuai dengan standar yang berlaku. Jurnal ini membahas Perencanaan Gedung Sekolah SMP Islam Terpadu Robbani Kabupaten Ogan Ilir yang meliputi perencanaan struktur atas, struktur bawah, dan manajemen proyek. Perencanaan struktur mengacu pada SNI 2847:2019 dan SNI 1727:2020, dengan analisis struktur menggunakan program ETABS 2021.

Berdasarkan hasil perencanaan, struktur atas meliputi pelat lantai dengan tebal 120 mm, balok anak 250×400 mm, balok induk 250×450 mm, kolom K1 600×600 mm dan K2 400×400 mm, serta tangga dengan tebal pelat 150 mm. Struktur bawah menggunakan tie beam 300×500 mm dan pondasi bored pile berdiameter 400 mm dengan kedalaman 8 m. Selain itu, dilakukan perencanaan RKS, RAB, dan waktu pelaksanaan proyek.

Hasil perencanaan menunjukkan bahwa elemen struktur yang direncanakan mengacu pada ketentuan dan standar yang digunakan serta dapat menjadi pedoman dalam pelaksanaan pembangunan.

Kata kunci: Perencanaan Struktur, Gedung Sekolah, ETABS 2021, Struktur Beton, Pondasi.

ABSTRACT

PERENCANAAN GEDUNG SEKOLAH SMP ISLAM TERPADU ROBBANI KABUPATEN OGAN ILIR

Nabella Rabiatal Adawiyah, Meilysa Putri Anayah

Diploma Degree, Civil Engineering Department, State Polytechnic of Sriwijaya

Building structural planning is an important stage in construction to produce a building that is safe and complies with applicable standards. This journal discusses the Structural Planning of the Robbani Integrated Islamic Junior High School Building in Ogan Ilir Regency, covering the planning of the upper structure, substructure, and project management. The structural planning refers to SNI 2847:2019 and SNI 1727:2020, with structural analysis carried out using ETABS 2021.

Based on the planning results, the upper structure consists of a 120 mm thick floor slab, 250 × 400 mm secondary beams, 250 × 450 mm primary beams, K1 columns of 600 × 600 mm and K2 columns of 400 × 400 mm, and stairs with a 150 mm thick slab. The substructure uses 300 × 500 mm tie beams and 400 mm diameter bored piles with a depth of 8 m. In addition, project management planning includes the preparation of RKS, RAB, and construction scheduling.

The planning results provide structural elements designed in accordance with the applicable requirements and standards and can serve as guidelines for construction.

Keywords: Structural Planning, School Building, ETABS 2021, Reinforced Concrete, Foundation.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vi
LEMBAR PERSEMBAHAN	vii
LEMBAR PERSEMBAHAN	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	1
1.3. Tujuan.....	2
1.4. Manfaat.....	2
1.5. Batasan Masalah	3
1.6. Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1. Uraian Umum.....	5
2.2. Ruang Lingkup Perencanaan	5
2.2.1.Tahapan Perencanaan (Desain) Konstruksi	6
2.3. Klasifikasi Pembebanan	8
2.3.1. Atap.....	8
2.3.2. KombinasiPembebanan.....	19
2.4. Metode Perhitungan Struktur	19
2.4.1. Perencanaan Atap.....	19
2.4.2. PerencanaanDimensiAwalBalok.....	22
2.4.3. Faktor Reduksi Kekuatan	24

2.4.4. Perencanaan Pelat.....	25
2.4.5. Perencanaan Tangga.....	27
2.4.6. Analisis Beban Pada Tangga.....	30
2.4.7. Perencanaan Kolom	32
2.4.8. Perencanaan Tie Biem.....	42
2.4.9. Perencanaan Pondasi	43
2.5. Manajemen Proyek	45
2.5.1. Rencana Kerja dan Syarat- Syarat (RKS)	46
2.5.2. Rencana Anggaran Biaya (RAB)	47
2.5.3. Analisis Harga Satuan Pekerja (AHSP).....	48
2.5.4. Rencana Pelaksanaan.....	53
BAB III PERHITUNGAN KONSTRUKS.....	59
3.1 Preliminary Design.....	59
3.1.1 Menentukan Mutu Material.....	59
3.1.2 Menentukan Dimensi Struktur	61
3.1.3. Menentukan Profil Baja Atap.....	61
3.1.4 Perencanaan Profil gording	61
3.1.5 Menentukan Tebal Pelat.....	96
3.1.6. Menentukan Dimensi Kolom... ..	99
3.2. Permodelan Struktur.....	102
3.2.1 Mutu Bahan Struktur.....	102
3.2.2 Dimensi Penampang Struktur	105
3.2.3 Penggambaran Elemen Struktur (Denah	110
3.2.4 Pembebanan Struktur.....	115
3.3. Perhitungan Struktur Atas	143
3.3.1. Perhitungan Atap.....	143
3.3.2 Perhitungan Pelat Lantai	149
3.3.3. Perhitungan Tangga	159
3.3.4 Perhitungan Balok.....	173
3.3.5 Perhitungan Kolom	198
3.4 Perhitungan Struktur Bawah	215

3.4.1 Perhitungan Tie Biem	215
3.4.2 Perhitungan Pondasi.....	232
BAB IV MANAJEMEN PROYEK	244
4.1 Rencanana Kerja dan Syarat-Syarat	244
4.1.1 Syarat-Syarat Teknis	244
4.2 Rencana Anggaran Biaya.....	347
4.2.1 Harga Satuan Bahan dan Upah	347
4.2.2 Rekapitulasi Harga Satuan Pekerja Kota Palembang 2025	410
4.2.3 Harga Satuan Pekerja K3 Konstruksi	414
4.3 Rencana Anggaran Biaya.....	424
4.3.1 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya	429
4.3.2 Perhitungan Durasi	430
BAB V KESIMPULAN	437
5.1 Kesimpulan	437
5.2 Saran.....	438
DAFTAR PUSTAKA.....	439

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Faktor arah angin.kd.....	12
Tabel 2.2 Faktor arah angin kd.....	13
Tabel 2.3 Koefisien Eksposur Tekanan Kecepatan	14
Tabel 2.4 Faktor topografi Kzt	15
Tabel 2.5 Koefisien tekanan Atap,Cpi untuk digunakan.....	18
Tabel 2.6 Koefisien Tekanan Internal (Gepi).....	18
Tabel 2.7 Harga Satuan Barang dan Upah Pekerja	48
Tabel 3.1 Batasan nilai fc	59
Tabel 3.2 Sifat mekanis baja tulangan.....	60
Tabel 3.3 Momen Gording arah X dan Y	72
Tabel 3.4 Kombinasi Pembebanan	72
Tabel 3.5 Kategori Resiko Bangunan.....	82
Tabel 3.6 Faktor arah Angin kd.....	83
Tabel 3.7 Faktor elevasi permukaan Tanah, Ko.....	84
Tabel 3.8 Sistem penahan Gaya Angin	85
Tabel 3.9 Koefisien tekanan dinding Cp	86
Tabel 3.10 Beban angin dinding.....	87
Tabel 3.11 Angin atap datang.....	87
Tabel 3.12 Angin Pergi	87
Tabel 3.13 Perhitungan Pelat Lantai potongan a1,a3	98
Tabel 3.14 Rekap Dimensi Penampang Balok.....	105
Tabel 3.15 Rekap Dimensi Penampang Kolom	107
Tabel 3.16 Penampang Pelat Lantai	109
Tabel 3.17 Kategori Resiko Bangunan.....	120
Tabel 3.18 Faktor Arah Angin Kd.....	121
Tabel 3.19 Faktor Elevasi permukaan Tanah, Ko.....	122
Tabel 3.20 Sistem Penahan Gaya Angin dan Komponen.....	123
Tabel 3.21 Koefisien tekanan Dinding, Cp.....	124
Tabel 3.22 Beban angin dinding.....	125

Tabel 3.23 Angin atap datang.....	125
Tabel 3.24 Angin atap pergi	126
Tabel 3.25 Tekanan Angin minimum.....	137
Tabel 3.26 Rekap nilai terbesar tekanan Angin Minimum.....	137
Tabel 3.27 Tekanan Angin Minimum.....	138
Tabel 3.28 Rekap nilai terbesar tekanan Angin Minimum.....	138
Tabel 3.29 Rekapitulasi Penulangan Pelat lantai atap.....	158
Tabel 3.30 Tabel Rekapitulasi penulangan.....	199
Tabel 3.31 Tabel Gaya Dalam Kolom.....	203
Tabel 3.32 Data Hasil Uji Sondir.....	233

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Sistem Penahan gaya angin utama	17
Gambar 2.2. Berat sendiri gording	20
Gambar 2.3. Pembebanan akibat beban merata.....	20
Gambar 2.4. Aptride dan Optride	29
Gambar 2.5. Bordes	29
Gambar 2.6. Diagram monogram faktor panjang efektif kolom (K).....	36
Gambar 2.7. Contoh tabel analisa satuan	53
Gambar 2.8. Anak panah (Arrow)	54
Gambar 2.9. Anak panah berwarna merah (red Arrow)	54
Gambar 2.10. Lingkaran kecil-kecil	55
Gambar 2.11. Anak panah terputus-putus (Dummy)	55
Gambar 2.12. Barchart.....	56
Gambar 2.13. Kurva S	58
Gambar 3.1 Penampang Profil Canal 125.50.20.3	62
Gambar 3.2 Tinjauan dari sumbu y	64
Gambar 3.3 Tinjauan dari sumbu X	65
Gambar 3.4 Berat Sendiri Gording.....	67
Gambar 3.5 Pembebanan Akibat beban merata.....	68
Gambar 3.6 Pembebanan Akibat Beban Terpusat.....	69
Gambar 3.7 Rangka Kuda-kuda	79
Gambar 3.8 Frame Load Beban angin pada atap.....	89
Gambar 3.9 Pembebanan Akibat beban Mati.....	90
Gambar 3.10 Pembebanan Rangka Atap Akibat Beban Pekerja.....	90
Gambar 3.11 Pembebanan Rangka Atap Akibat Beban Air Hujan	90
Gambar 3.12 Profil IWF 250.125.6.9.....	91
Gambar 3.13 Potongan Desain Pelat	96
Gambar 3.14 Detail Potongan	97
Gambar 3.15 Mutu Beton Untuk Standar pelat & Balok,Kolom	102
Gambar 3.16 Mutu Beton Untuk Standar pelat & Balok,Kolom f_c' 25 Mpa	103

Gambar 3.17 Mutu baja tulangan fy 280 mpa	103
Gambar 3.18 Mutu baja tulangan yang digunakan.....	104
Gambar 3.19 Material Property Data BJTS 420 Mpa	104
Gambar 3.20 Mutu baja Tulangan digunakan fy 420 Mpa.....	105
Gambar 3.21 permodelan Penampang Balok anak (BA)	106
Gambar 3.22 permodelan Penampang Balok Induk (BI)	106
Gambar 3.23 Permodelan Penampang balok (TB).....	107
Gambar 3.24 Permodelan Penampang Kolom K1	108
Gambar 3.25 Permodelan Penampang Kolom K2	108
Gambar 3.26 Permodelan Penampang Pelat lantai.....	109
Gambar 3.27 Permodelan Penampang Pelat Tangga.....	110
Gambar 3.28 Rancangan Permodelan stuktur Gedung Sekolah SMP.....	110
Gambar 3.29 Denah struktur Lantai 1.....	111
Gambar 3.30 Denah Struktur Lantai 2.....	112
Gambar 3.31 Denah Struktur Lantai 3.....	112
Gambar 3.32 Portal Struktur AS2.....	113
Gambar 3.33 Portal Struktur lantai 3.....	113
Gambar 3.34 Portal Struktur.....	114
Gambar 3.35 Portal Struktur arah samping.....	114
Gambar 3.36 Denah Struktur dari arah depan.....	115
Gambar 3.37 Jenis -Jenis BebanYang Bekerja Pada struktur Gedung.....	116
Gambar 3.38 Frame Load- Beban Hidup Atap.....	117
Gambar 3.39 Beban Hidup Atap.....	117
Gambar 3.40 Berat Sendiri Atap.....	118
Gambar 3.41 Beban Mati Tambahan.....	119
Gambar 3.42 Beban Hujan Atap.....	119
Gambar 3.43 Shell Load Assigment -uniform (beban Hidup)	126
Gambar 3.44 Beban Hidup Lantai 2.....	127
Gambar 3.45 Beban Hidup Lantai 3.....	127
Gambar 3.46 Beban Mati Tambahan SDL.....	128
Gambar 3.47 Beban mati Pelat Lantai 2&3.....	129

Gambar 3.48 Beban Mati Tambahan Pelat Lantai Dak.....	130
Gambar 3.49 Shell Load- Beban Dinding.....	131
Gambar 3.50 Beban Dinding SDL Lantai 1.....	131
Gambar 3.51 Shell Load- Beban Dinding SDL Lantai 2&3.....	132
Gambar 3.52 Beban Dinding SDL Lantai 2 dan 3.....	132
Gambar 3.53 Shell Load Assgmet- Uniform (Beban Tangga).....	133
Gambar 3.54 Beban Hidup Tangga Dan Bordes	133
Gambar 3.55 Beban Mati Tambahan (SIDL) Tangga.....	134
Gambar 3.56 Shell Load-Beban Bordes Tangga.....	135
Gambar 3.57 Beban Mati Tambahan (SIDL) Bordes.....	136
Gambar 3.58 Shell Load- Beban hidup Tangga.....	138
Gambar 3.59 Beban hidup Tangga.....	139
Gambar 3.60 Beban SDL Tangga.....	140
Gambar 3.61 Beban SDL Bordes.....	141
Gambar 3.62 Beban Mati Bordes.....	141
Gambar 3.63 Hasil Run Analisa.....	142
Gambar 3.64 Output Hasil Run Analisa.....	142
Gambar 3.65 Sambungan pada Singgle Beam.....	143
Gambar 3.66 Rencana Perletakan Sambungan Baut.....	144
Gambar 3.67 Letak Garis Netral.....	145
Gambar 3.68 Denah Tangga.....	159
Gambar 3.69 Mux Tangga.....	160
Gambar 3.70 Mux Bordes.....	160
Gambar 3.71 Nilai Momen Lapangan BA.....	173
Gambar 3.72 Nilai Momen Tumpuan BA.....	174
Gambar 3.73 Nilai Geser BA.....	174
Gambar 3.74 Nilai Torsi BA.....	174
Gambar 3.75 Detail Tulangan Lapangan 2D16.....	177
Gambar 3.76 Nilai Vud1 BA.....	180
Gambar 3.77 Nilai Vud2 BA.....	180
Gambar 3.78 Detail Penulangan BA.....	183

Gambar 3.79 Detail Penulangan BA (Tumpuan).....	183
Gambar 3.80 Detail Penulangan BA (Lapangan).....	184
Gambar 3.81 Nilai Momen Lapangan BI.....	186
Gambar 3.82 Nilai Momen M3 Tumpuan BI.....	186
Gambar 3.83 Nilai Geser BI.....	186
Gambar 3.84 Nilai Torsi BI.....	187
Gambar 3.85 Nilai Vud1 BI.....	192
Gambar 3.86 Nilai Vud2 B1.....	193
Gambar 3.87 Detail Penulangan BI.....	195
Gambar 3.88 Detail Penulangan BI (Tumpuan).....	196
Gambar 3.89 Detail Penulangan BI (Lapangan).....	196
Gambar 3.90 Denah Kolom yang ditinjau.....	198
Gambar 3.91 Dimensi Kolom dan balok.....	200
Gambar 3.92 Nilai K Menurut Jackson dan Moreland Aligment Chart.....	202
Gambar 3.93 Nilai M1 dan M2 Kolom.....	202
Gambar 3.94 Kolom Kondisi Seimbang.....	205
Gambar 3.95 Kolom Kondisi Keruntuhan Tekan.....	205
Gambar 3.96 Kolom Kondisi Keruntuhan Tarik	208
Gambar 3.97 Diagram Interaksi Kolom.....	211
Gambar 3.98 Detail Tulangan kolom.....	214
Gambar 3.99 Detail Tulangan Kolom.....	215
Gambar 3.100 Nilai Momen M3 Lapangan balok TB	216
Gambar 3.101 Nilai Momen M3 Tumpuan Balok TB.....	216
Gambar 3.102 Nilai Geser V2 Balok TB.....	216
Gambar 3.103 Nilai Torsi TB.....	217
Gambar 3.104 Nilai Vud1 TB.....	223
Gambar 3.105 Nilai Vud2 TB.....	227
Gambar 3.106 Detail Penulangan TB.....	230
Gambar 3.107 Detail Penulangan TB (Tumpuan).....	230
Gambar 3.108 Detail Penulangan TB (Lapangan).....	231
Gambar 3.109 Reaksi Tiang Kombinasi Envelope Service.....	234

Gambar 3.110 Reaksi Tiang Kombinasi Envelope Ultimate.....	234
Gambar 3.111 Lebar Pile Cap.....	236
Gambar 3.112 Rasio Tulangan Bored Pile dengan Diagram Interaksi.....	240
Gambar 3.113 Penulangan Pile Cap dan Bored Pile.....	243
Gambar 3.114 Penulangan Pile Cap.....	243

