

**PERENCANAAN JEMBATAN BETON BENTANG 30 METER
DESA RAJA KABUPATEN PALI
PROVINSI SUMATERA SELATAN**



LAPORAN AKHIR

Dibuat untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Teknik Sipil
Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh :

BAGUS RAHMATULLAH	062030100003
M. FAUZAN ABDILLAH	062030100596

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2023**

**PERENCANAAN JEMBATAN BETON BENTANG 30 METER
DESA RAJA KABUPATEN PALI
PROVINSI SUMATERA SELATAN**

LAPORAN AKHIR

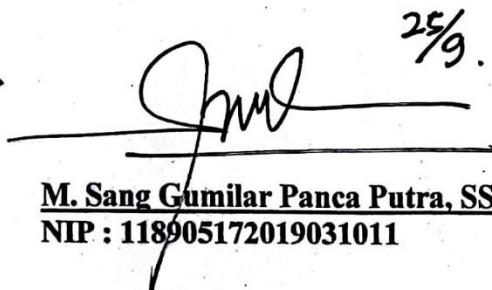
**Disetujui Oleh Pembimbing
Laporan Akhir Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Pembimbing I



**Drs. Revias Noerdin, M.T
NIP : 195911051986031003**

Pembimbing II



**M. Sang Gumilar Panca Putra, SS.T., M.T
NIP : 118905172019031011**

**Mengetahui :
Ketua Jurusan Teknik Sipil Diploma III,**



**Ibrahim, ST., M.T
NIP : 196905092000031001**

PERENCANAAN JEMBATAN BETON BENTANG 30 METER

**DESA RAJA KABUPATEN PALI
PROVINSI SUMATERA SELATAN**

LAPORAN AKHIR

Disetujui Oleh Penguji Laporan Akhir
Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya

Mengetahui,
Dosen Penguji

1. Andi Herius, S.T., M.T.
Nip : 197609072001121002


2. Drs. Dafrimon, M.T.
Nip : 196005121986031005

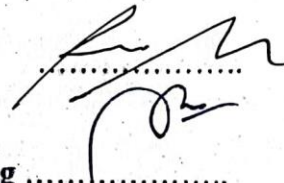
3. Rio Marpen, S.T., M.T.
Nip : 199005162019031010

4. Nadra Mutiara Sari, S.Pd., M.Eng
Nip : 198506162020122014

5. Efrilia Rahmadona, SS.T., M.T.
Nip : 198904122019032019

Tanda Tangan


.....
Andi Herius


.....


.....

LEMBAR PERSEMBAHAN

“Motto Hidup : Ketika saya bingung kapan harus melangkah, disitu saya menemukan waktu yang tepat untuk melangkah”

Puji dan syukur saya panjatkan atas segala rahmat yang diberikan Allah SWT. kepada saya sehingga saya bisa menyelesaikan laporan akhir ini hingga selesai dan tepat waktu.

Pertama-tama saya ingin mengucapkan terima kasih kepada orang tua saya yang telah memberikan motivasi sehingga saya dapat menyelesaikan laporan ini. Terima kasih juga saya ucapkan kepada kakak dan adik saya atas doa yang telah diberikan kepada saya.

Saya ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya juga kepada kedua dosen pembimbing saya yaitu Drs. Revias Noerdin, M. T. dan M. Sang Gumilar, S.T., M.T. atas ilmunya yang telah membantu saya dalam menyelesaikan laporan akhir ini. Ucapan terima kasih ini juga saya tujukan kepada para dosen pengajar dan para staff Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya atas berbagai ilmu yang telah diajarkan kepada saya selama masa perkuliahan ini berlangsung. Semoga ilmu yang bapak dan ibu berikan akan berguna dikemudian hari.

Ucapan terima kasih juga saya haturkan kepada kampus saya Politeknik Negeri Sriwijaya, terkhususnya kelas SC D3 Teknik Sipil Tahun 2020 atas bantuan dan kerjasamanya dalam 3 tahun masa perkuliahan ini. Semoga kita semua akan menjadi orang yang sukses nantinya, aamiin.

Ucapan terima kasih yang luar biasa kepada rekan seperjuangan saaya Bagus Rahmatullah atas semangat dan kerjasamanya yang telah diberikan dari KP sampai LA. Semoga dikemudian hari kita akan menjadi orang yang berhasil mewujudkan keinginan kita masing-masing, aamiin ya rabbal alaamiin.

Sekali lagi terima kasih atas semua pihak yang terlibat didalam penulisan dan penyelesaian Laporan Akhir ini. Mari kita sukses.

M. Fauzan Abdillah

LEMBAR PERSEMBAHAN

“Motto Hidup : Jika Mencari Satu Orang yang Bisa Mengubah Hidupmu, Lihatlah di Cermin”

“Sesungguhnya beserta kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada tuhanmulah engkau berharap.” (Q.S Al-Insyirah ayat 6-8).

Dengan menyebut nama Allah SWT, Sujud syukur saya persembahkan kepadamu atas segala rahmat dan hidayah yang telah engkau berikan baik itu nikmat kesehatan, kekuatan, kesabaran untuk menyelesaikan Laporan Akhir ini.

Tidak lupa mengucapkan rasa terima kasih dan kasih sayang yg tidak terhingga kepada kedua orang tuaku Ayah Abu Bakar dan Ibu Asiatun, atas segala doa dan dukungan yang selalu menemani dalam setiap langkahku. Juga kepada kakakku Febrian Ardiansyah yang telah mendukungku. Kepada kakak perempuanku Suci Anggraeni yang telah memberikan semangat. Juga kepada keluarga besarku, sepupu-sepupuku yang telah menemaniku.

Terimakasih juga kepada semua dosen-dosenku, terutama pembimbingku Bapak Drs. Revias Noerdin, M.T. dan Bapak M. Sang Gumilar, SS.T., M.T., yang selalu sabar menemani dan membimbingku dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

Terima kasih kepada Kampus tercinta Politeknik Negeri Sriwijaya, kepada Jurusan Teknik Sipil, juga kepada SC 2020 yang telah bersama dalam 3 tahun perkuliahan.

Sangat berterimakasih juga kepada rekanku, partner seperjuanganku mulai dari KP hingga LA selalu bersama, Muhammad Fauzan Abdillah yang telah berjuang bersama hingga menyelesaikan Laporan Akhir ini.

Terimakasih kepada semua pihak yang telah membantuku dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

Bagus Rahmatullah

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya jualah kami dapat menyelesaikan Laporan akhir ini dengan baik dan benar.

Dalam penyusunan proposal laporan akhir ini kami menyadari masih terdapat banyak kekurangan. Oleh sebab itu kami mohon maaf atas keterbatasan pengetahuan dan kemampuan kami.

Dalam kesempatan ini juga, izinkan kami menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Yth. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., Selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ibrahim, S.T., M.T., Selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil
3. Bapak Drs, Revias Noerdin, MT Selaku Dosen Pembimbing I.
4. Bapak M. Sang Gumilar, SS.T., M.T Selaku Dosen Pembimbing II.
5. Yth. Bapak dan Ibu Dosen Penguji Laporan Akhir di Jurusan Teknik Sipil yang telah memberikan bimbingan ilmunya kepada kami.
6. Yth. Bapak dan Ibu Dosen di Jurusan Teknik Sipil yang telah memberikan bimbingan ilmunya kepada kami.
7. Rekan – rekan 6 SC dan semua pihak yang tidak bisa di sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu dalam pembuatan laporan Ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pembaca dan menunjang ilmu pengetahuan khususnya pada Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Juli 2023
Penulis

ABSTRAK

PERANCANGAN JEMBATAN BETON 30 METER DESA RAJA KABUPATEN PALI PROVINSI SUMATERA SELATAN

Jembatan beton bertulang yang berada di Desa Raja Kabupaten PALI Provinsi Sumatera Selatan merupakan jembatan yang berfungsi menghubungkan ruas jalan Desa Raja yang terpisah oleh anak sungai. Memiliki panjang bentang 30 meter dengan lebar 9 meter. Dalam merancang jembatan ini mengacu kepada SNI T-02-2005 (Pembebanan untuk Jembatan), SNI T-12-2004 (Perencanaan Struktur Beton untuk Jembatan). Jembatan ini merupakan jembatan konvensional yang terdiri dari bangunan atas yang menggunakan T-Girder dan bangunan bawah menggunakan pondasi tiang pancang. Bangunan atas terdiri dari : Paraphet, trotoar, Lantai kendaraan, gelagar melintang, gelagar memanjang. Sedangkan Bangunan bawah terdiri dari : Dinding sayap, plat injak, abutment dan pondasi. Berdasarkan hasil analisis, perancangan jembatan beton bertulang ini membutuhkan dana sebesar Rp. 5,311,621,800.000 dengan waktu pelaksanaan selama 180 hari.

ABSTRACT

DESIGN OF CONCRETE BRIDGE 30 METERS
DESA RAJA PALI DISTRICT
SOUTH SUMATERA PROVINCE

The reinforced concrete bridge in Desa Raja, PALI District, South Sumatra Province, is a bridge that functions to connect the Desa Raja roads which are separated by tributaries. It has a span length of 30 meters and a width of 9 meters. In designing this bridge, it refers to SNI T-02-2005 (Loading for Bridges), SNI T-12-2004 (Planning of Concrete Structures for Bridges). This bridge is a conventional bridge consisting of a superstructure using a T-girder and a lower building using piles. The structure in this bridge includes 2 building structure. The upper structure consists : Paraphet, sidewalks, vehicle floors, transverse girders, longitudinal girders. And the lower building consists of: wing walls, tread plates, abutments and sangers. Based on the results of the analysis, the design of this reinforced concrete bridge requires Rp. 5,311,621,800.000 with an implementation period of 180 days.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERSEMBAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat	2
1.2.1 Tujuan.....	2
1.2.2 Manfaat	2
1.3 Permasalahan dan Pembatasan Masalah	2
1.4 Sistematika Penulisan	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Perencanaan Jembatan	4
2.2 Jenis – Jenis Jembatan	5
2.3 Bagian – Bagian Jembatan Beton	6
2.3.1 Struktur Atas Jembatan.....	6
2.3.2 Struktur bawah Jembatan.....	7
2.3.3 Landasan	9
2.3.4 Oprit.....	9
2.3.5 Bangunan Pengaman	10
2.4 Dasar – Dasar Perhitungan Konstruksi	10
2.4.1 Istilah dan Definisi	11
2.4.2 Pembebanan.....	13
2.4.3 Perhitungan Bangunan Atas	31

2.4.4 Perhitungan Bangunan Bawah.....	43
2.5 Pengelolaan Proyek.....	50
2.5.1 Sistem Kontrak	50
2.5.2 Perhitungan Biaya Plaksanaan	51
2.5.3 Rencana Anggaran Biaya (RAB)	52
2.5.4 Net work Planing (NWP)	53
2.5.5 Bartchat.....	56
2.5.6 Kurva S	56

BAB III PERHITUNGAN KONSTRUKSI JEMBATAN

3.1 Data Teknis	57
3.2 Perhitungan Bangunan Atas	58
3.2.1 Perhitungan Paraphet.....	58
3.2.2 Perhitungan Trotoar	63
3.2.3 Perhitungan plat lantai kendaraan.....	66
3.2.4 Perhitungan Balok Girder (Balok T)	76
3.2.5 Perhitungan Balok Diafragma	95
3.3 Perhitungan Bangunan Bawah	98
3.3.1 Perhitungan plat injak.....	98
3.3.2 Perhitungan Dinding Sayap.....	100
3.3.3 Perhitungan Abutment.....	105
3.3.4 Perhitungan Pondasi Tiang Pancang	134

BAB IV MANAJEMEN PROYEK

4.1 Dokumen Tender.....	138
4.2 Rencana Kerja dan Syarat-syarat.....	138
4.2.1 Syarat-syarat Umum.....	139
4.2.2 Syarat-syarat Administrasi	141
4.2.3 Spesifikasi Teknis.....	151
4.2.4 Penjelasan Umum	152
4.3 Volume Pekerjaan	166
4.4 Rencana Anggaran Biaya.....	209

4.4 Barchat dan Kurva S 211

4.5 Network Planning (NWP) 212

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan 213

5.2 Saran..... 213

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagian Jembatan	10
Gambar 2.2 Beban D : BTR vs Panjang yang dibebani	18
Gambar 2.3 Beban Lajur “D”	19
Gambar 2.4 FBD Untuk Beban Lajur D	20
Gambar 2.5 Penyebaran Pembebanan D pada arah melintang	21
Gambar 2.6 Pembebanan Truck ‘T’	22
Gambar 2.7 Gaya Rem Per Lajur	26
Gambar 2.8 Paraphet	32
Gambar 2.9 Penyaluran Tegangan Dari roda akibat bidang kontak	35
Gambar 2.11 Jarak Tiang Pancang	50
Gambar 3.1 Paraphet	59
Gambar 3.2 Pembebanan Pada Paraphet	59
Gambar 3.3 Gaya Dalam Paraphet	61
Gambar 3.4 Penulangan Paraphet	63
Gambar 3.5 Gaya Pada Lantai Trotoar	64
Gambar 3.6 Penulangan Trotoar	66
Gambar 3.7 Potongan melintang Lantai Kendaraan	66
Gambar 3.8 Momen pada Plat Lantai	68
Gambar 3.9 Penyebaran Beban Roda	68
Gambar 3.10 Beban Angin	72
Gambar 3.11 Penulangan Lantai Kendaraan	75
Gambar 3.12 Penampang Balok Induk	76
Gambar 3.13 Gaya Lintang Akibat Beban Mati	78
Gambar 3.14 Diagram gaya lintang akibat beban mati	79
Gambar 3.15 Diagram Momen akibat beban mati	81
Gambar 3.16 Garis pengaruh	82
Gambar 3.17 Pengaruh Gaya lintang	84
Gambar 3.18 Garis Pengaruh Momen	88
Gambar 3.19 Potongan Balok	89
Gambar 3.20 Diagram tulangan geser	91

Gambar 3.21 Penulangan Balok Girder	95
Gambar 3.22 Penampang Balok Diafragma.....	96
Gambar 3.23 Penulangan Balok diafragma	97
Gambar 3.24 Plat Injak	98
Gambar 3.25 Penulangan Plat Injak.....	99
Gambar 3.26 Penulangan Plat Injak.....	100
Gambar 3.27 Penampang Dinding Sayap	101
Gambar 3.28 Diagram Tekanan Tanah	102
Gambar 3.29 Pembebanan Pada Dinding Sayap.....	103
Gambar 3.30 Balok Jepit.....	103
Gambar 3.31 Penulangan Pada Dinding Sayap	105
Gambar 3.32 Penampang Abutment	106
Gambar 3.33 Pembebanan Pada Abutment.....	107
Gambar 3.34 Pembebanan Abutment	117
Gambar 3.35 Potongan I-I.....	117
Gambar 3.36 Penulangan Potongan I-I	121
Gambar 3.37 Potongan II-II	122
Gambar 3.38 Penulangan Potongan II-II	126
Gambar 3.39 Potongan III-III	127
Gambar 3.40 Penulangan Potongan III-III.....	134

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Faktor Beban Umum	14
Tabel 2.2 Faktor Beban Mati	15
Tabel 2.3 Berat Isi Untuk Beban Mati	16
Tabel 2.4 Faktor Untuk Beban Mati Tambahan.....	16
Tabel 2.5 Faktor Beban Akibat Beban D	17
Tabel 2.6 Jumlah Lajur Lalu Lintas Rencana	18
Tabel 2.7 Faktor Beban Akibat Beban Mati	22
Tabel 2.8 Kecepatan Angin V_w	24
Tabel 2.9 Koefisien Seret C_w	24
Tabel 2.10 Faktor Kepentingan.....	28
Tabel 2.11 Faktor Tipe Bangunan.....	28
Tabel 2.12 Faktor Tipe Bangunan.....	29
Tabel 2.13 Kombinasi Pembebanan.....	31
Tabel 3.1 Kombinasi Pembebanan.....	73
Tabel 3.2 Nilai Garis Pengaruh.....	85
Tabel 3.3 Besar Gaya Lintang.....	85
Tabel 3.4 Kombinasi Gaya Lintang	86
Tabel 3.5 Garis Pengaruh Momen	87
Tabel 3.6 Momen Akibat Beban Bergerak	88
Tabel 3.7 Kombinasi Pembebanan.....	89
Tabel 3.8 Pembebanan Abutment	108
Tabel 3.9 Gaya Akibat Tekanan Tanah.....	111
Tabel 3.10 Rekapitulasi Pembebanan Abutment	114
Tabel 3.11 Beban Untuk Kombinasi Abutment.....	114
Tabel 3.12 Rekapitulasi Kombinasi Pembebanan Abutment.....	115
Tabel 3.13 Pembebanan Potongan I-I.....	118
Tabel 3.14 Kombinasi Pembebanan.....	120
Tabel 3.15 Pembebanan Potongan II-II	122
Tabel 3.16 Kombinasi Pembebanan.....	124

Tabel 3,17 Pembebanan Potongan III-III.....	127
Tabel 3.18 Kombinasi Pembebanan.....	132
Tabel 3.19 Kedalaman Tiang Pancang.....	135