

**PERENCANAAN PEMBANGUNAN STRUKTUR DERMAGA SUNGAI DI
PELABUHAN DALAM OGAN ILIR**



LAPORAN AKHIR

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

Disusun oleh :

**Nama : Achmad Panji Nugraha
Nim : 0611 3010 0001**

**Nama : Indriyanti Syaputri
Nim : 0611 3010 0035**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2014**

PERENCANAAN PEMBANGUNAN STRUKTUR DERMAGA SUNGAI DI
PELABUHAN DALAM OGAN ILIR

LAPORAN AKHIR

Disahkan dan disetujui oleh :

Palembang, Juli 2014

Pembimbing I

Pembimbing II

H. Ahmad Syapawi, S.T.,M.T

Sazili Hermawansyah, S.T

NIP. 196905142003121002

NIP. 197207012006041001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Zainuddin Muchtar. S.T.,M.T.

NIP. 196501251989031002

**PERENCANAAN PEMBANGUNAN STRUKTUR DERMAGA SUNGAI DI
PELABUHAN DALAM OGAN ILIR**

LAPORAN AKHIR

**Disetujui Oleh Penguji
Laporan Akhir Jurusan Teknik
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Nama Penguji	Tanda Tangan
1. <u>Ir. Yusri Bermawi, M.T.</u> NIP. 195812181989031001
2. <u>Bastoni, S.T., M.T.</u> NIP. 196104071985031002
3. <u>Sazili Hermawansyah, S.T.</u> NIP. 197207012006041001
4. <u>Drs. Mochammad Absor, M.T.</u> NIP. 195801121989031008
5. <u>Drs. Djaka Suhirkam, S.T., M.T.</u> NIP. 195704291988031001
6. <u>Sri Rezky Artini, S.T., M.Eng.</u> NIP. 198212042008122003

**PERENCANAAN PEMBANGUNAN STRUKTUR DERMAGA SUNGAI DI
PELABUHAN DALAM OGAN ILIR**

LAPORAN AKHIR

**Disetujui Oleh Penguji
Laporan Akhir Jurusan Teknik
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Nama Penguji

Tanda Tangan

1. **Drs. Arfan Hasan, M.T**
NIP. 195908081986031002

.....

2. **Darma Prabudi, S.T.,MT**
NIP. 197601272005011004

.....

3. **Amiruddin, S.T., M.EngSc**
NIP. 197005201995031001

.....

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

.....

5. **Ir. Puryanto, M.T.**
NIP. 195802161988111001

.....

6. **Indrayani, S.T., M.T.**
NIP. 197402101997022001

.....

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Apa yang kamu nikmati hari ini merupakan hasil dari apa yang kamu perbuat dimasa lalu”

By : Achmad Panji Nugraha

Bismillahirrahmanirrahim

Semua ini kupersembahkan teruntuk :

Papa, mama, kakak dan adikku tersayang, terimakasih dan saya hormati.

Ku persembahkan tugas akhir ini kepada kalian atas terimakasih saya da bimbingan selama ini sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Semoga hasil dan perjuangan saya selama ini dapat membuahkan hasil yang manis. Semoga niat dan perbuatan saya kedepan bisa meyakinkan kalian bahwa saya mampu berbagi kebaikan. Terimakasih sekali lagi sebesar besarnya kepada papa, mama, kakak dan adikku. Saya sayang kalian.

Kepada bapak – bapak dosen pembimbing dan seluruh dosen Teknik Sipil beserta staf

Bapak Ahmad Syapawi dan bapak Sazili Hermawansyah. Terimakasih pak atas bimbingan dan arahnya dan untuk seluruh dosen teknik sipil dan staf terimakasih atas ilmu bapak dan ibu berikan kepada saya selama ini. Dan atas kesabarannya dalam mendidik serta membantu kelancaran dalam pembuatan laporan ini.

Untuk partner saya Indriyanti Syaputri

Yang bukan hanya partner, tapi merupakan sahabat panji yang paling pengertian. Terimakasih ya indri buat selama ini sudah mau bekerjasama dalam penyelesaian laporan akhir kita.

Tidak lupa, buat sahabat dan teman seperjuangan (teknik sipil, 6 SB).

Teruntuk orang-orang yang baik ini,(Indah FR, Vina, Zella, Cece, icha) makasih ya udah bantuin Panji. Tidak terasa kita telah menjalani selama ini. Pengorbanan kita semua selama ini yang dibalut dengan tawa, sedih dan perselisihan. Telah membuat saya dapat sampai akhir ini, tanpa ada kalian mungkin tidak hari ini. Perkuliahan selama ini sangat berkesan dan berwarna dengan kehadiran kalian semua. Pengalaman kita bersama-sama telah menjadikan satu sama lain bagaikan saudara kandung. Semoga persahabatan dan kekeluargaan kita terjalin sampai maut yang memisahkan. Terimakasih kawan.

ABSTRACT

Building dock port is used to tether the ship docked and cargo handling and passenger lower ascending. Projected planed dock located in the Pelabuhan Dalam village, Pemulutan sub-district, Ogan Ilir (OI) regency. The pier serves as a means of transfort steams and river transport facilities to support regional.

In this plan in addition to analyzing the structure calculations we also make budget planning (RAB), Network Planning (NWP). And to determine the time and a row of work to be done and to control the progress of the work using curve S.

Based on calculation and analysis on concrete piers can be inferred. Navigation channel depths as deep as 5,08 m, one lane wide shipping channel width 14,4 m and a width of two lanes wide shipping channel 22.8, and dock floor elevation was +4.5 from the lowest water level. Thick slab pier planned 20 cm. Planned pier beam size 30x30 cm. Pilecap size 60x60 cm. Planned pole diameter is 40 cm. Long of movable bridge is 14 m and thick plate pontoon. Needed for the implementation of the project cost of the project amounted to Rp 3.389.926.500.00

ABSTRAK

Dermaga adalah suatu bangunan pelabuhan yang digunakan untuk merapat dan menambatkan kapal yang melakukan bongkar muat barang dan menaik – turunkan penumpang. Dermaga yang direncanakan pada proyek ini berlokasi di Desa Pelabuhan dalam, Kecamatan Pemulutan, kabupaten Ogan Ilir (OI). Dermaga tersebut berfungsi sebagai sarana transportasi sungai dan untuk menunjang fasilitas transportasi sungai di daerah tersebut.

Dalam Perencanaan dermaga ini selain menganalisa perhitungan struktur kami juga membuat Perencanaan anggaran biaya (RAB), Network Planning (NWP) dan untuk menentukan waktu kemudian deretan pekerjaan yang harus dikerjakan dan untuk mengendalikan kemajuan pekerjaan menggunakan Kurva S.

Bersadarkan perhitungan dan analisa pada dermaga beton ini dapat disimpulkan kedalaman alur pelayaran sedalam 5.08 m, lebar alur pelayaran satu jalur selebar 14,4 m dan lebar alur pelayaran dua jalur selebar 22,8 m, dan elevasi lantai dermaga adalah +4.5 dari muka air terendah. Tebal plat dermaga direncanakan 20 cm. Ukuran balok dermaga direncanakan 30 cm x 40 cm. Ukuran pilecap direncanakan 60 cm x 60 cm. Direncanakan diameter tiang pancang adalah 40 cm. Panjang movable bridge (MB) adalah 14 m dan tebal pelat Ponton 10 mm. Untuk pelaksanaan proyek ini dibutuhkan biaya proyek sebesar Rp 3.389.926.500.00

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis dalam menyelesaikan laporan magang ini yang berjudul :“Perencanaan Pembangunan Struktur Dermaga Sungai di Pelabuhan Dalam Ogan Ilir“. Adapun tujuan penulisan laporan ini adalah untuk memenuhi syarat akademik dan kelulusan pada program D-III jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak R.D Kusumanto, S.T.,M.M., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Zainuddin Muchtar, S.T.,M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak H.Ahmad Syafawi, S.T.,M.T., dan Bapak Sazili Hermawansyah, M.T. selaku dosen pembimbing dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
4. Dinas Perhubungan Kota Palembang yang telah memberikan sumbangsi untuk Laporan Akhir ini.
5. Teman – teman serta semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan kerja praktek ini.

Karena dalam penulisan laporan ini masih banyak terdapat kekurangan, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna kesempurnaan di laporan ini dan menambah pengetahuan dari penulis. Akhir kata penulis mengucapkan mohon maaf sebesar – besarnya, bila ada hal yang tidak sesuai dan tidak berkenan dihati.

Palembang, Juli 2014

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGUJI	iv
MOTTO	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR RUMUS	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Alasan Pemilihan Judul	2
1.3 Maksud dan Tujuan	3
1.4 Masalah dan Batasan Masalah	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pengetahuan Umum Tentang Dermaga	5
2.2 Bagian – bagian Konstruksi Dermaga	7
2.2.1 Bangunan Atas	7
2.2.2. Sistem Fender	7

2.2.3	Alat Penambat.....	8
2.2.4	Bangunan Bawah	9
2.3	Tinjauan Perhitungan Konstruksi.....	10
2.3.1	Dasar Perhitungan Konstruksi	10
2.3.2	Klasifikasi Pembebanan Rencana	11
2.3.3	Faktor Perencanaan Pembebanan	12
2.3.4	Perencanaan Kedalaman dan Lebar Alur Pelayaran.....	13
2.3.5	Perencanaan Elevasi Lantai Dermaga.....	14
2.3.6	Perencanaan Pelat Lantai.....	15
2.3.7	Perencanaan Balok.....	21
2.3.8	Perencanaan Pilecap.....	24
2.3.9	Perencanaan Pondasi.....	25
2.4	Perencanaan Movable Bridge.....	29
2.5	Perencanaan Ponton Apung	36
BAB III PERHITUNGAN		37
3.1	Perencanaan Alur Pelayaran dan Elevasi Lantai Dermaga.....	38
3.1.1	Data-Data.....	38
3.1.2	Perhitungan Kedalaman Alur Pelayaran	39
3.1.3	Perhitungan Lebar Alur Pelayaran.....	39
3.1.4	Elevasi Lantai Dermaga	39
3.2	Perencanaan Pelat Lantai	40
3.2.1	Analisa Perhitungan Pelat Lantai.....	40
3.2.2	Analisa Tebal Pelat Dermaga	41

3.3 Pembebanan	45
3.4. Perhitungan Penulangan Pelat	46
3.5 Perencanaan Penulangan Balok.....	63
3.5.1 Analisa Pembebanan Balok Memanjang A.....	64
3.5.2 Analisa Pembebanan Balok Memanjang B	70
3.5.3 Analisa Pembebanan Balok Melintang A	75
3.5.4 Analisa Pembebanan Balok Melintang B.....	80
3.5.5 Perhitungan Penulangan Balok.....	85
3.6 Perencanaan Pile Cap	91
3.7 Perhitungan Tiang Pancang	94
3.7.1 Perhitungan Pondasi Tiang Pancang.....	94
3.8 Perencanaan Movable Bridge.....	97
3.8.1 Perencanaan Pembebanan Pada Movable Bridge.....	97
3.8.2 Perhitungan Cross Beam IWF	98
3.5.3 Perhitungan Main Beam IWF.....	101
3.9 Perhitungan Ponton.....	104
3.9.1 Perencanaan Fender	105
3.9.2 Perencanaan Bollard.....	106
3.9.3 Pembebanan Ponton.....	108
3.9.4 Perencanaan Batang IWF	109
3.9.5 Perencanaan Batang Profil	110
3.9.6 Perencanaan Kerangka Tiang Pada Ponton.....	113
3.9.7 Perencanaan Ponton Tercelup.....	115
3.9.8 Menentukan Ponton Apung Dengan Hukum Archimedes	116

BAB IV PENGELOLAAN PROYEK DAN RAB	126
4.1 Rencana Kerja dan Syarat-Syarat1	118
4.1.1 Syarat-syarat Umum.....	118
4.1.2 Syarat-syarat Administrasi	123
4.1.3 Syarat-syarat Teknis.....	131
4.1.4 Syarat-syarat Arsitektur	133
4.2 Perhitungan Volume	135
4.2.1 Pembuatan Pagar Lokasi	135
4.2.2 Pembersihan Lapangan.....	136
4.2.3 Direksi keet.....	136
4.2.4 Pembuatan Gudang Alat dan Bahan	137
4.2.5 Pekerjaan Bowplank.....	137
4.2.6 Pemancangan Tiang Pancang	137
4.2.7 Penyambungan Tiang Pancang.....	138
4.2.8 Pemotongan Tiang Pancang	138
4.2.9 Sepatu Tiang Pancang	138
4.2.10 Bekisting Untuk Pile Cap	139
4.2.11 Bekisting Untuk Balok	139
4.2.12 Bekisting Untuk Pelat.....	140
4.2.13 Volume Beton Untuk Pelat.....	140
4.2.14 Volume Beton Untuk Balok	140
4.2.15 Volume Beton Untuk Pile Cap	141
4.2.16 Pembesian Pelat Lantai Dermaga	141
4.2.17 Pembesian Pelat balok.....	143

4.2.18 Pembesian Untuk Pile cap	147
4.2.19 Pembesian Movable Bridge	148
4.2.20 Pembesian Ponton	150
4.2.21 Perencanaan Fender.....	152
4.2.22 Perencanaan Bollard.....	153
4.2.23 Perencanaan Pengecatan.....	153
4.3 Daftar Harga dan Upah	155
4.4 Daftar Harga Bahan dan Alat	156
4.4 Analisa Harga Satuan Pekerjaan.	158
4.5 Rencana Anggaran Biaya.....	169
4.6 Rekapitulasi.....	171
BAB V PENUTUP	173
5.1 Kesimpulan	173
5.2 Saran	174
DAFTAR PUSTAKA	xx
LAMPIRAN	xi

DAFTAR GAMBAR

BAB II

Gambar 2.1 alur pelayaran satu jalur	14
Gambar 2.2 alur pelayaran dua jalur.....	15
Gambar 2.3. Elevasi Lantai Dermaga.....	15
Gambar 2.4 Panjang Movable Bridge (MB) disaat MAR	32

BAB III

Gambar 3.1 Elevasi Lantai Dermaga.....	44
Gambar 3.2 Denah Struktur Pelat Lantai Dermaga	46
Gambar 3.3 Penentuan dx dan dy	53
Gambar 3.4 penulangan pelat.....	62
Gambar 3.5 Analisa Pembebanan Untuk Balok Memanjang A.....	64
Gambar.3.6 Input Beban Mati Balok Memanjang A.....	67
Gambar.3.7 Input Beban hidup Balok Memanjang A	67
Gambar 3.8 Diagram Momen Akibat Beban Mati	68
Gambar 3.9 Diagram Momen Akibat Beban Hidup.....	68
Gambar 3.10 Diagram gaya lintang Akibat Beban Mati	69
Gambar 3.11 Diagram gaya lintang Akibat Beban Hidup	69
Gambar 3.12 Analisa Balok Memanjang B	70
Gambar.3.13 Input Beban Mati Balok Memanjang B	72
Gambar.3.14 Input Beban hidup Balok Memanjang B.....	72
Gambar 3.15. Diagram Momen Akibat Beban Mati	73
Gambar 3.16. Diagram Momen Akibat Beban Hidup.....	73

Gambar 3.17. Diagram gaya lintang Akibat Beban Mati.....	74
Gambar 3.18. Diagram gaya lintang Akibat Beban Hidup	74
Gambar 3.19 Analisa Balok Melintang A.....	75
Gambar.3.20 Input Beban Mati Balok Melintang A	77
Gambar.3.21 Input Beban hidup Balok Melintang A.....	77
Gambar 3.22 Diagram Momen Akibat Beban Mati	78
Gambar 3.23 Diagram Momen Akibat Beban Hidup.....	78
Gambar 3.24 Diagram gaya lintang Akibat Beban Mati	79
Gambar 3.25 Diagram gaya lintang Akibat Beban Hidup	79
Gambar 3.26 Analisa Balok Melintang B	80
Gambar.3.27 Input Beban Mati Balok melintang B	82
Gambar.3.28 Input Beban hidup Balok Melintang B	82
Gambar 3.29 Diagram Momen Akibat Beban Mati	83
Gambar 3.30 Diagram Momen Akibat Beban Hidup.....	83
Gambar 3.31 Diagram gaya lintang Akibat Beban Mati	84
Gambar 3.32 Diagram gaya lintang Akibat Beban Hidup	84
Gambar 3.33 Tulangan Balok Lapangan	86
Gambar 3.34 Tulangan Balok Tumpuan.....	88
Gambar 3.35 Penulangan Pile Cap	93
Gambar.3.36 Reaksi Output Akibat Beban Hidup dan Beban Mati Balok Memanjang A	94
Gambar.3.37 Reaksi Output Akibat Beban Hidup dan Beban Mati Balok Memanjang B.....	95
Gambar.3.38 Reaksi Output Akibat Beban Hidup dan Beban Mati Balok Melintang A.....	96
Gambar.3.39 Reaksi Output Akibat Beban Hidup dan Beban Mati Balok Melintang B	97

Gambar 3.40 Panjang Movable Bridge (MB) disaat MAR.....	105
Gambar 3.41 Ponton Tampak Depan.....	124
Gambar 3.42 Ponton Tampak Samping.	125

DAFTAR TABEL

BAB II

Tabel 2.1. Syarat X Untuk Elevasi Lantai Dermaga	16
Tabel 2.2. Perhitungan Momen Inersia.....	17
Tabel 2.2. skema penyaluran beban berdasarkan “metoda amplop”	19

BAB III

Tabel 3.1 Klasifikasi Ukuran Kapal	42
Tabel.3.2. Syarat X Untuk Elevasi Lantai Dermaga	43
Tabel 3.3 Perhitungan Momen Inersia	49
Tabel 3.4 Perhitungan Panel dan Penulangan Pelat Lantai.....	52
Tabel 3.5. Penulangan Plat Dermaga.....	61
Tabel 3.6 Perhitungan Momen Maksimum Lapangan.....	85
Tabel 3.7. Perhitungan Momen Maksimum Tumpuan	87
Tabel 3.8 Perhitungan Gaya Lintang	89
Tabel.3.9. Reaksi Dari Setiap Tumpuan	98

BAB IV

Tabel 4.1. Daftar Upah Pekerja	164
Tabel 4.2. Daftar Harga Bahan dan Alat.....	165
Tabel 4.3. Analisa Harga Satuan Pekerjaan	166
Tabel 4.4. Rencana Anggaran Biaya	177
Tabel 4.5.Rekapitulasi Biaya.....	179