PERENCANAAN FASILITAS *GRAVING DOCK* GALANGAN KAPAL MINI POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS

Viki Rahmadani[1], Muhammad Ikhsan,MT[2]
Politeknik Negeri Bengkalis, Jln Bhatin Alam, Sungai Alam – Bengkalis –Riau
Email:Vikirahmadani1@gmail.com, ikhsanmovic@gmail.com

Abstract

*The shipyard is a place that is planned to repair and make ships. There are several types of shipyards, one of which is the graving dock, the graving dock is a docked ship shaped pond. In planning the graving dock, Bengkalis State Polytechnic will be planned based on river flow data, the number of vessels sailing in Bengkalis waters. Then the main size of graving dock is 20 m long, 6 m wide and 2 m high with several facilities to support the graving dock performance including gate graving dock, bollard, water pump, mobile crane, and keel block. In planning graving dock the Bengkalis State Polytechnic also calculates the RAB costs (planned budget) that will be disbursed with a planned facility fee of Rp*905.935.000.

Keyword : *Graving dock, graving dock facilities, budget for engraving dock*

1. PENDAHULUAN

Galangan mini politeknik Negeri Bengkalis merupakan salah satu galangan yang dimiliki kampus Politeknik Negeri Bengkalis galangan yang berdiri sejak 2 september 2007 berada di jurusan teknik perkapalan tersebut menggunakan *slipway* untuk kegiatan pengedokan kapal yang berukuran kecil. Hal ini tampak dari adanya sarana *slipway* atau dok tarik yang berada di galangan tersebut, salah satu kapal yang pernah melakaukan pengedokkan di galangan tersebut adalah kapal milik Pemerintah Bengkalis.

Namun saat ini galangan kapal tersebut mempunyai kerumitan dalam pengedokan sebuah kapal di karenakan kondisi sungai yang kurang memadai untuk sebuah fasilitas *slipway* sebagai sarana dalam proses pengedokan di galangan ini dengan lebar sungai kurang lebih 8 meter dengan kondisi seperti ini sulit dilakukan pengedokan kapal, begitu pula saat ini masih belum tersedia kondisi dari sarana dan prasarananya dengan baik tetapi sudah di rencanakan pada TA sebelumnya.



Gambar 1.1 Lokasi Perencanaan *graving dock* dan



Gambar 1.2 Alur sungai

Dari permasalahan diatas penulis mencoba untuk melakukan penambahan fasilitas galangan berupa graving dock sehingga penulis akan mengajukan sebuah judul tugas akhir yaitu "perencanaan fasilitas *graving dock* galangan kapal mini Politeknik Negeri Bengkalis" yang berupa *fender*, *bolder*, dan perlengkapan lainya yang sesuai dengan kebutuhan *graving dock* galangan mini Politeknik Negeri Bengkalis agar pada perencanaan dapat terselesaikan dengan baik.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang di jelaskan diatas, maka di dapat perumusan permasalahan yang akan di pecahkan yaitu :

1. Bagaimana mendapatkan data dalam perencanaan dimensi *graving dock* (dock kolam) galangan mini Politeknik Negeri Bengkalis?
2. Bagaimana menentukan perhitungan untuk kebutuhan fasilitas pada *graving dock* (dock kolam)galangan mini Politeknik Negeri Bengkalis?
3. Bagaimana mendapatkan estimasi biaya perencanaan *graving dock* (dock kolam) galangan mini Politeknik Negeri Bengkalis?

Tujuan

Adapun tujuan dari Tugas Akhir adalah untuk melanjutkan dari Tugas Akhir sebelumnya yang hanya membahas perkembangan sarana dan prasarana galangan mini politeknik Negeri Bengkalis :

1. Mendapatkan data utama untuk perencanaan *graving dock* (dock kolam) galangan mini Politeknik Negeri Bengkalis.
2. Mendapatkan kebutuhan fasilitas pada *graving dock* (dock kolam)galangan mini Politeknik Negeri Bengkalis.
3. Mendapatkan nilai estimasi biaya perencanaan *graving dock* (dock kolam) galangan mini Politeknik Negeri Bengkalis.

2. TINJAUN PUSTAKA

Penjelasan *Graving Dock*

Awetnya suatu bangunan ditentukan oleh syarat–syarat tentang konstruksinya, mutu bahan dan pengaruh – pengaruh dari luar yang dapat merusak bangunan, misalnya air.Pada umumnya bangunan yang tidak dipengaruhi oleh air lebih awet dibandingkan dengan bangunan yang selalu berhubungan dengan air. Lebih – lebih lagi dengan air yang bergerak, seperti air selokan, air sungai, dan air laut yang mengandung garam (Sudarminto, 1972)

Fasilitas *graving dock*

Pompa air

Pompa adalah suatu alat yang digunakan untuk memindahkan suatu cairan dari suatu tempat ke tempat lain dengan cara menaikkan tekanan cairan tersebut. Kenaikan tekanan cairan tersebut digunakan untuk mengatasi hambatan-hambatan pengaliran. Hambatan-hambatan pengaliran itu dapat berupa perbedaan tekanan, perbedaan ketinggian atau hambatan gesek. mencari head loss pada mesin pompa dengan rumus yang didapat pada buku sularso, haruo tahara 1983.

Total head loss

$H = ha + h1 + (vd^2/2g)$

Rumus untuk perhitungan kebutuhan kapasitas pompa

$P = H \times T \times Q$ 1

3. METODE PENELITIAN

Flow chart



4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Identifikasi masalah

Sebelumnya terdapat masalah pada sebuah galangan mini slipway politeknik negeri bengkalis yaitu tidak memadai untuk sebuah fasilitas *slipway* sebagai sarana dalam proses pengedokan di galangan ini dengan lebar sungai kurang lebih 10 meter dengan kondisi ini menyebabkan kesulitan pada pengedokan, apalagi saat kapal memanuver kemudian galangan yang tidak dilakukan perawatan seperti ini sulit dilakukan pengedokan kapal karena banyak terjadi fasilitas yang tidak berfungsi seperti rel dll dapat dilihat pada gambar 4.1



Gambar 4.1 kondisi rel

Pengumpulan data perencanaan *graving dock*

Pengambilan data untuk luas tanah

Pengambilan data untuk luas tanah yang di pergunakan untuk bangunan Politeknik Negeri Bengkalis Jurusan Teknik Perkapalan dengan luas 28340$m^{2.}$ penulis mengambil data luas tanah dengan metode interview kepada pengelolah BMN (barang milik Negara) instansi Politeknik Negeri Bengkalis dengan bapak Angra Saputra, A.Md dan dengan melampirkan surat bukti pengelolahan lahan.

Pengambilan data untuk lebar sungai dan pasang tertinggi alur sungai.

Pada TA (tugas akhir) Nurliana,2015 menyebutkan bahwa lebar sungai di depan galangan *slipway* ialah 17 meter. Kemudian penulis membuktikan dengan melakukan pengukuran langsung lebar sungai Data pasang tertinggi dan pengukuran lebar sungai setelah di lakukan pengukuran di depan galangan data yang di dapat dengan lebar ±10 meter dengan menggunakan alat ukur meteran tanah dan untuk pasang tertinggi ±2.5 meter dengan menggunakan bambu yang ditancapkan pada alur sungai pertama penulis memancangkan bambu pada saat alur sungai surut pada hari senin tanggal 11/03/2019 jam 07:40:24 AM kemudian setelah menunggu kurang lebih 3 jam untuk menunggu alur sungai sampai pasang yang dimabil pada hari senin tanggal 11/03/2019 jam 10:22:14 AM kemudian untuk lebih jelasnya lihat pada gambar 4.3 ini merupakan keadaan sungai saat surut dan gambar 4.4 merupakan keadaan air saat pasang.



Gambar 4.3 pasang surut sungai

Pencarian data kapal yang berlayar di perairan Bengkalis

Guna untuk mendukung perencanaan dimensi pada *graving dock* penulis mencari beberapa kapal yang berlayar di perairan bengkalis saat ini dengan cara mengambil data kapal yang pernah masuk dalam galangan *slipway* Politeknik Negeri Bengkalis dan mengambil data kapal yang masih aktif dalam IMO kemudian kapal tersebut berlayar di perairan Bengkalis pengabilan data kapal menggunakan media internet.kemudian untuk memperjelas data kapal dapat dilihat pada tabel 4.1

Tabel 4.1 dimensi kapal di perairan Bengkalis

No	Nama kapal	Lpp	B	T
1	SB.ALITA EXSPRESS 01	14,57	3,03	0,3
2	MUTIARA PERTIWI	12,95	4,24	0,45
3	PEMEDALIS05	16	4	0,9
4	DUMAI LINE 5	38	7	1
5	DUMAI LINE 8	38	7	1,2
6	MULIA KENCANA 12	27	5	1,4
7	MULIA KENCANA 10	27	6	1,2
8	BATAM JET 6	35	8	1,4
9	BATAM JET 5	31	6	1,2
10	BATAM JET 2	32	6	1,2



Gambar 4.8 perencanaan awal *graving dock*

Setelah di buat dalam gambar dasain perencanaan *graving dock* maka dimensi *graving dock* yang akan direncanakan ialah

Panjang = 20meter

Lebar = 6 meter

Tinggi = 2 meter

Mesin pompa air

Rumus untuk perhitungan kebutuhan kapasitas pompa

P = H x T x Q 1

= 6,03 meter x 9800 x 0,8

= 16.910,88 watt

= 16,911 kw

Mobile crane

Mobile crane di rencanakan untuk mempermudah proses produksi juga proses reparasi pada kapal oleh karena itu saat perencanaan area untuk *graving dock* diberikan space kanan 3 meter kiri 3 meter sebagai jalur transport material dan areal kerja.untuk penentuan kapasitas *mobile crane* berdasarkan kegunaan nya ialah sebagai alat angkut dan pemindahan material dalam proses reparasi kapal. Maka dapat diambil untuk kapasitas mobile crane yang direncanakan SWL (*safe working load*) 8 ton dengan spesifikasi dengan gambar *mobile crane* di bawah ini.

Gate Graving Dock

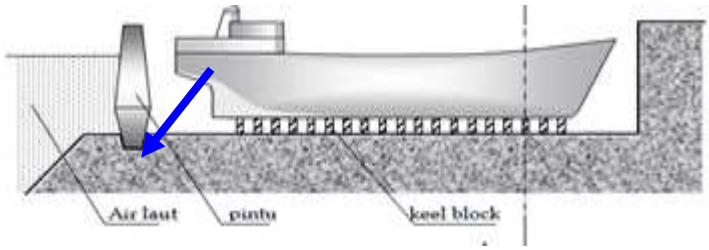
Kemudian untuk perencanaan pintu *graving dock* direncanakan menggunakan rel pada proses buka tutup graving dengan di bantu oleh mobile crane yang di tarik pada bagian ujung bitt pada gate graving kemudian pada kanan dan kiri gate terdapat *rubber* agar gate kedap terhadap

air. Pintu *graving dock* (dok kolam) direncanakan memiliki ukuran dimensi sesuai dengan panjang *graving dock* yaitu

Panjang = 20 meter

Tinggi = 2 meter

Kemudian penulis merencanakan pintu *graving dock* (dok kolam) dengan sistem pintu ditarik sebelah kiri yang di lihat dari depan sungai dengan sistem geser dengan bantuan *mobile crane* yang tersedia oleh sebab itu memerlukan spece yang cukup luas yaitu 2 kali panjang *graving dock* (dock kolam).



Gambar 4.10 gambar sistem kekedapan pintu graving dock

Jadi setelah mendapatkan semua kebutuhan fasilitas *graving dock* yang direncanakan dapat dilihat pada tabel 4.4 di bawah ini.

Table 4.4 fassilitas peralatan *graving dock* yang di rencanakan

No	peralatn fasilitas	unit
1	Pompa air sentrifugal	2
2	Mobile crane tadano	1
3	bollard	5
4	Keel block	14
5	Pintu graving dock	1

Perencanaan estimasi pembuatan *graving dock*.

Tockey, 2004 menyebutkan Estimasi merupakan suatu pengukuran yang didasarkan pada hasil kuantitatif atau dengan kata lain, tingkat akurasinya bisa di ukur dengan angka. Pada perhitungan estimasi disini untuk memperhitungan nilai RAB pada perencanaan pembuatan fasilitas *graving dock.*

Jadi setelah mendapatkan waktu penggalian ialah selanjutnya menentukan biaya untuk penggalian *graving dock* dengan tahap selanjutnya adalah menghitung RAB dari keseluruhan biaya

yang di butuhkan dalam pembangunan *graving dock* dan fasilitasnya untuk jumlah uang yang akan di butuhkan dalam pembangunan fasilitas *graving dock* dapat dilihat pada tabel

Tabel 4.10 perhitungan RAB perencanaan fasilitas *graving dock*

No	Jenis fasilitas	unit	harga	jumlah
1	Pompa air sentrifugal	2	Rp.33.524.000	Rp.67.048.000
2	*Mobile crane* tadano	1	Rp.770.000.000	Rp. 770.000.000
3	*Bollard*	5	Rp.2.500.000	Rp. 12.500.000
4	*Keel block*	14	Rp.700.000	Rp. 9.800.000
5	Biaya penggalian *graving dock* dan pelebaran sungai		Rp. 4.108.000	Rp. 4.108.000
			Jumlah	Rp. 863.448.000

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil perencanaan *graving dock* galangan mini Politeknik Negeri Bengkalis dapat di simpulkan antara lain:

1. Dari perencanaan yang dilakukan mulai dari pengumpulan data pengolahan lahan bangunan, mencari kapal yang berlayar di peraiaran bengkalis, mengukur kedalaman sungai, lebar alur sungai, pasang surut sungai dan survey maka dapat diproleh ukuran dimensi perencanaan untuk pembuatan *graving dock* yang sesuai dengan kreteria alur sungai dimensi *graving dock* yang di dapat ialah, panjang 20 meter, lebar 6 meter, dan tinggi 2 meter.
2. Selain melakukan perencanaan dimensi *graving dock*, direncanakan juga untuk kebutuhan dari fasilitas penunjang untuk proses pengedockan kapal menggunakan graving dock yang akan di bangun di Politeknik Negeri Bengkalis seperti, pompa air *sentry fugal*, *mobile crane*, pintu *graving dock*, *bollard* dan *keel block*.
3. Kemudian didalam merencanakan pembuatan *graving dock* dan fasilitas penunjang *graving dock* galangan mini Politeknik Negeri Bengkalis dilakukan juga untuk menghitung RAB (rencana anggaran biaya) dalam pembuatan *graving dock* dan fasilitas yang di gunakan dengan kriteria mulai dari penggalian *graving dock* dan pemilihan fasilitas yang berguna dalam pengoperasian *graving dock*. Dalam perencanaan pembuatan *graving dock* dan fasilitasnya di dapatkan untuk perencanaan RAB (rencana anggaran biaya) ialah sebesar Rp. 905.935.000.

Saran

Dari penulisan tugas akhir ini saran yang dapat penulis berikan pada perencanaan *graving dock* galangan mini Politeknik Negeri Bengkalis ialah.

1. Sebaiknya pada sebelum dilakukan pembangunan pada *graving dock* perlu di analisa untuk untuk ke layakan dalam pembangunan *graving dock* pada Politeknik Negeri Bengkalis jurusan teknik perkapalan dan perlu perawatan pada alur sungai.

Dilihat dari kodisi galangan mini Politeknik Negeri Bengkalis perlu pengembangan pada tata layout sebelum alur tempat galangan sehingga dapat sinergi dengan *graving dock* yang akan di bangun.

6. DAFTAR PUSTAKA

Nurliana.Amd,2012 Pengembangan sarana dan prasarana Galangan Mini Politeknik Negeri Bengkalis.Politeknik Negeri Bengkalis

Roy Klavert,Sumarwono,2009Perencanaan Struktur Beton Dock Gali Graving Dock Pelabuhan Tanjung Emas Semarang,Universitas Katolik Soegijapranata Semarang

M. Afif Salim, ST, MT, 2017 Estimasi Biaya Konstruksi. Universitas 17 Agustus 1945 Semarang

Samsul latif. 2017 analisa teknis dan ekonomis pembangunan galangan kapal untuk produksi *fpu* (*floating production unit*).Institut Teknologi Sepuluh November.

Moh Miftakhur Rokhman , Suryo Adi Wibowo , Yosep Agus Pranoto , Kartiko Ardi Widodo, 2018, pelatihan pemanfaatan *microsoft office* pada staf pengajar di smplbn (sekolah menengah pertama luar biasa negeri) kota malang, *Jurnal* MNEMONIC Vol. 1, No. 1, Institut Teknologi Nasional Malang.

Z.A Fikri, Budi Rahmawati, Ninik Paryati, 2014, analisis kapasitas produksi *excavator* pada proyek perumahan pertamina cibubur. Teknik Sipil Universitas Islam “45” Bekasi