

PEMILIHAN LOKASI DAN PERENCANAAN LAYOUT PELABUHAN UNTUK MENARA SUAR PULAU JEMUR, KABUPATEN ROKAN HILIR, RIAU

Muhammad Arnaz Ramadhan Nurhadian¹ dan Dr. Eng. Paramashanti, S.T., M.T.²

Program Studi Sarjana Teknik Kelautan, Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan

Institut Teknologi Bandung

arnazramadhan72@gmail.com¹ dan parama@ocean.itb.ac.id²

Kata kunci : *dermaga, menara suar, layout*

PENDAHULUAN

Menara suar adalah sarana bantu navigasi pelayaran yang bersuar dan mempunyai jarak tampak minimal 20 mil laut yang dapat membantu para navigator dalam menentukan posisi dan/atau haluan kapal, menunjukkan arah daratan dan adanya pelabuhan serta dipergunakan sebagai batas wilayah negara. Menara suar merupakan sarana bantu navigasi pelayaran yang dibutuhkan untuk memaksimalkan fungsi pelayaran. Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan No. 25 Tahun 2011, untuk dapat berfungsi dengan baik menara suar membutuhkan sarana dan prasarana yang memadai. Salah satu sarana tersebut adalah dermaga untuk tempat bersandar kapal distrik navigasi.

Pulau Jemur, sebagai salah satu pulau terluar wilayah Indonesia memiliki lokasi yang strategis sebagai pulau penjaga wilayah-wilayah Indonesia khususnya yang berada di Selat Malaka. Dibutuhkan pembangunan pelabuhan di pulau tersebut guna membantu kelangsungan hidup para penjaga wilayah perbatasan dan logistik untuk lampu suar itu sendiri sebagai tanda batas wilayah.

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah:

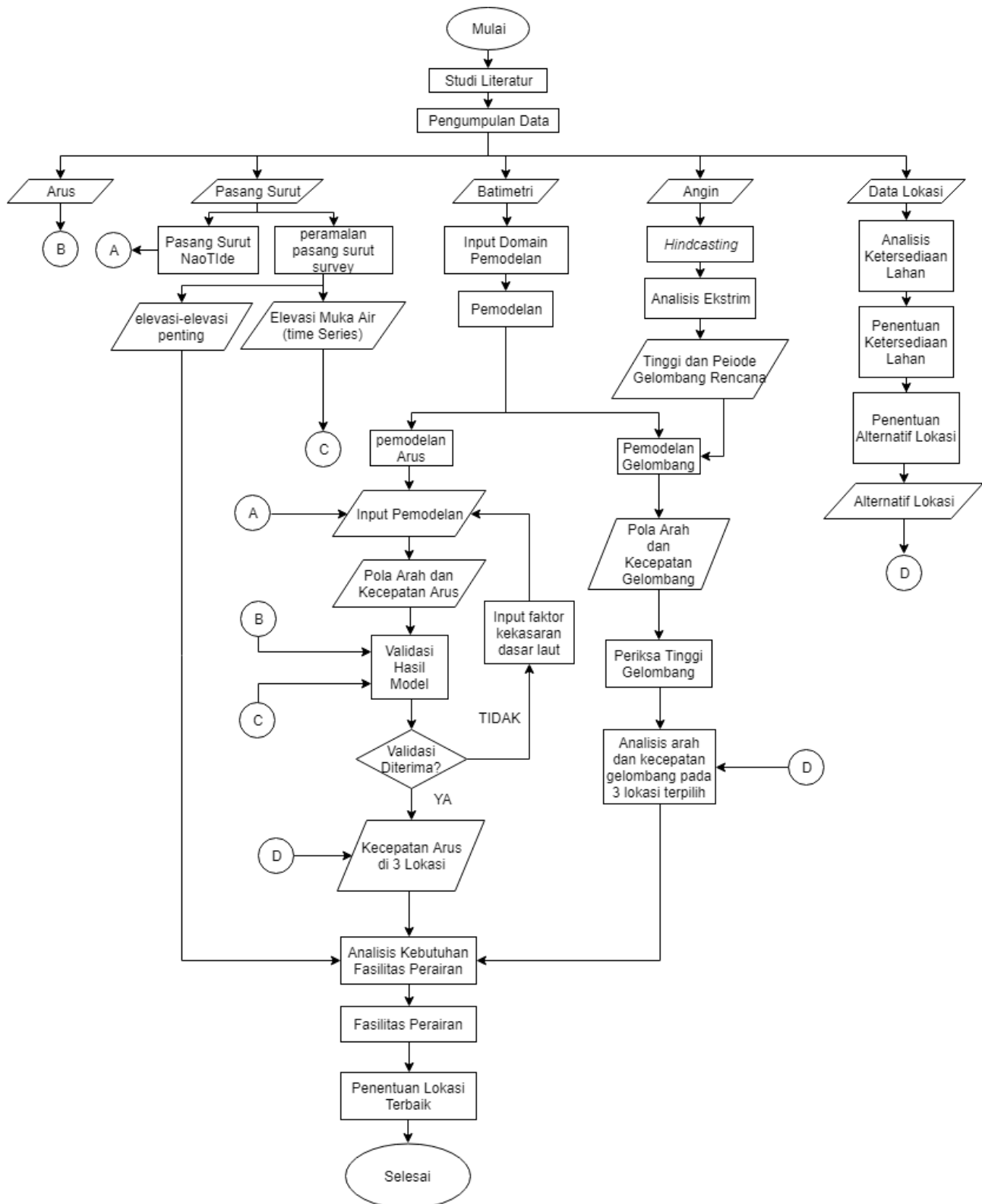
- 1) Mengidentifikasi kebutuhan fasilitas perairan Pulau Jemur dan keadaan lingkungan Pulau Jemur untuk dibangun suatu pelabuhan menara suar.
- 2) Menentukan lokasi terbaik dari tiga alternatif lokasi berdasarkan ketersediaan lahan dan aksesibilitas.
- 3) Melakukan pemodelan terhadap kondisi lingkungan kaitannya dengan keselamatan pelayaran dan keamanan kapal berlabuh, serta aksesibilitas untuk mencapai area pelabuhan pada 3 lokasi terpilih hingga mendapatkan lokasi terbaik untuk dibangun nya pelabuhan menara suar.
- 4) Merencanakan desain *layout* pelabuhan menara suar di kawasan Pulau Jemur, Kabupaten Rokan Hilir, Riau.

Ruang lingkup pembahasan tugas akhir penentuan lokasi dan desain *layout* pelabuhan menara suar Pulau Jemur Kabupaten Rokan Hilir, Riau ini diantaranya:

- 1) Studi literatur mengenai metode pemilihan lokasi dan kebutuhan perneencanaan *layout* pelabuhan menara suar seperti perencanaan pelabuhan, proses pantai, pengolahan dan analisis data lapangan, serta studi terkait lainnya dengan menggunakan acuan OCDI.
- 2) Mengumpulkan data lingkungan pada lokasi studi meliputi data angin, gelombang, arus, pasang surut, serta batimetri.
- 3) Mengolah data lingkungan mencakup analisis pasang surut di setiap alternatif lokasi dan *hindcasting* gelombang menggunakan data angin. Metode yang digunakan dalam analisis pasang surut adalah *Admiralty*, sedangkan pada *hincasting* menggunakan tata cara yang berada pada *Shore Protection Manual 1984*.
- 4) Melakukan pemodelan gelombang dan arus menggunakan perangkat lunak SMS (*Surface Water Modeling System*) untuk mengetahui pola perambatan dan ketinggian gelombang serta pola arus pada titik tertentu.
- 5) Melakukan analisis kebutuhan fasilitas perairan.
- 6) Menentukan tiga alternatif tata letak dermaga serta melakukan penilaian untuk memilih alternatif terbaik berdasarkan lingkungan dan pengaruh kondisi hidrooseanografi.
- 7) Menyusun *layout* pelabuhan menara suar pada lokasi terpilih.

TEORI DAN METODOLOGI

Hal-hal yang akan menjadi parameter pemilihan alternatif adalah faktor ketersediaan lahan, faktor lingkungan, faktor aksesibilitas, dan faktor kemudahan pelayaran untuk mencapai dermaga tersebut. Secara garis besar, metodologi dari penulisan laporan tugas akhir ini disajikan dalam bentuk *flowchart* yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 *Flowchart* metodologi pengerjaan tugas akhir

Rumus-rumus yang digunakan untuk menentukan fasilitas pelabuhan adalah sebagai berikut :

- a. Berdasarkan **OCDI 2002**, lebar alur untuk satu jalur adalah :

$$\text{Lebar Alur} = 0.5 \times LOA$$

- b. Berdasarkan **OCDI 2002**, standar kedalaman yang ditetapkan adalah *draft* kapal terbesar yang akan dilayani ditambahkan dengan 10% *under keel clearance* sebagai faktor keamanan, sehingga kedalaman alur pelayaran dan kolam pelabuhan adalah :

$$\text{Kedalaman} = \text{Draft} + (10\% \text{ Draft})$$

- c. Berdasarkan **OCDI 2002**, diameter kolam putar untuk perputaran kapal tanpa bantuan *tug boat* adalah :

$$\text{Diameter kolam putar} = 3 \times LOA$$

- d. Berdasarkan rumus **C.A. Thorensen 1988**, pengukuran elevasi dermaga dapat dihitung dengan menggunakan cara berikut.

$$\text{Elevasi Dermaga} = HWS + 0.5Hi + Fr$$

Dimana:

HWS = *Highest Water Spring*, yaitu tinggi muka air tertinggi saat pasang

Hi = tinggi gelombang rencana

Fr = *freeboard*, yaitu bagian dermaga yang tidak terkena gelombang

HASIL DAN ANALISIS

Setelah dilakukan analisis kebutuhan fasilitas perairan dermaga menara suar Pulau Jemur, maka didapatkan hasil analisis yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil analisis kebutuhan fasilitas perairan menara suar Pulau Jemur

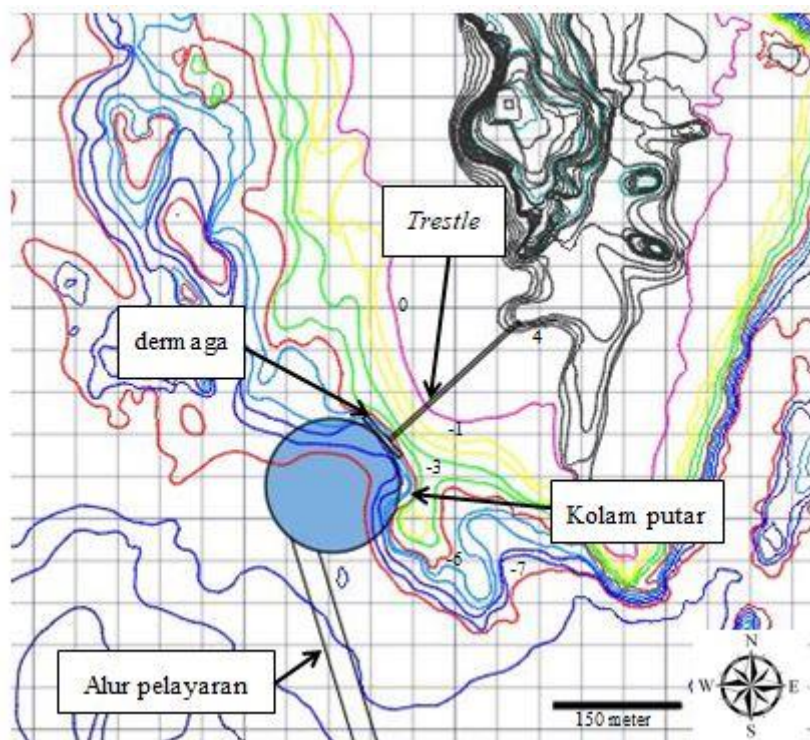
	Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3
Lebar Alur	26.45 m	26.45 m	26.45 m
kedalaman Alur	4.95 m	4.95 m	4.95 m
Kedalaman Kolam Putar	4.95 m	4.95 m	4.95 m
Diameter Kolam Putar	158.7 m	158.7 m	158.7 m
Elevasi Dermaga	6.72 m	6.24 m	5.93 m
Panjang <i>Trestle</i>	215.3 m	204.2 m	208.1 m

Setelah dilakukan analisis kebutuhan untuk setiap alternatif, maka dilakukan penilaian terhadap setiap alternatif tata letak. Hasil penilaian dapat dilihat pada Tabel 2..

Tabel 2 Matriks Penilaian Alternatif lokasi dan Layout Dermaga Pulau Jemur

No	Parameter	Bobot	Alternatif 1		Alternatif 2		Alternatif 3	
			Nilai	Nilai x Bobot	Nilai	Nilai x Bobot	Nilai	Nilai x Bobot
1	Ketinggian Gelombang Rencana	20%	1	0.2	1	0.2	2	0.4
2	Waktu Layan Kapal yang dipengaruhi Gelombang	30%	3	0.9	3	0.9	3	0.9
3	Jarak ke Kedalaman Rencana	15%	2	0.3	2	0.3	2	0.3
4	Kecepatan Arus	5%	3	0.15	3	0.15	2	0.1
5	Sudut Arus ke Struktur Dermaga	10%	2	0.2	2	0.2	2	0.2
6	Jarak alur pelayaran	10%	2	0.2	2	0.2	3	0.3
7	Jarak ke Gudang	10%	2	0.2	2	0.2	3	0.3
TOTAL				2.15		2.15		2.5

Dari penilaian tersebut didapatkan titik lokasi rencana pembangunan dermaga terbaik yaitu alternatif 3 dan *layout* dermaga menara suar Pulau Jemur yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Lokasi dan layout terpilih untuk dermaga menara suar Pulau Jemur

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

- 1 Fasilitas perairan yang dibutuhkan oleh menara suar Pulau Jemur terdiri dari:
 - Alur pelayaran dengan minimal kedalaman 4.95 meter dan lebar untuk satu jalur sebesar 26.45 meter
 - Kolam pelabuhan dengan diameter 158.7 meter dengan kedalaman sama seperti alur pelayaran sebesar 4.95 meter.
 - Dermaga bongkar muat dengan panjang 63.5 meter, dan lebar 6 meter dengan elevasi 5.93 meter dari LLWL.
 - 2 Penentuan lokasi pelabuhan menara suar Pulau Jemur, Kabupaten Rokan Hilir, Riau dipilih berdasarkan 4 faktor penentu yaitu:
 - a. Faktor ketersediaan lahan untuk dibangun suatu pelabuhan menara suar.
 - b. Faktor lingkungan di area lokasi khususnya tinggi gelombang, arah gelombang, kecepatan arus, arah arus, dan kedalaman perairan yang berpengaruh pada keselamatan pelayaran dan keamanan kapal berlabuh.
 - c. Faktor aksesibilitas yang ditentukan berdasarkan jarak terdekat antara dermaga pelabuhan dengan gudang sebagai tujuan lokasi pasokan BBM.
 - d. Faktor kemudahan pelayaran untuk mencapai dermaga tersebut.
- Setelah dilakukan penilaian dengan metode pembobotan pada masing-masing faktor didapatkan satu titik lokasi terbaik untuk dibangun pelabuhan menara suar Pulau Jemur, Kabupaten Rokan Hilir, Riau.
- 3 Lokasi terpilih berada di Barat Daya pulau jemur dengan koordinat $2^{\circ} 52.610'U$ dan $100^{\circ} 33.888'T$.

Saran

1. Pada tugas akhir ini, pemilihan layout tata letak dermaga hanya menggunakan pemodelan arus dan gelombang saja. Sebaiknya pemilihan alternatif tata letak dermaga juga memperhitungkan pengaruh dari sedimentasi guna mendapatkan hasil yang lebih baik. Perlu dilakukan juga pemodelan sedimentasi pada lokasi agar dapat diketahui pengaruh besarnya sedimentasi yang dapat mempengaruhi tata letak fasilitas perairan pelabuhan.

2. Dalam tugas akhir ini, lokasi dermaga akan lebih baik apabila di letakkan lebih dekat ke pantai (pengerukan) agar didapatkan tinggi gelombang yang lebih kecil
3. Selanjutnya dapat dilakukan perencanaan mengenai struktur dermaga menara suar Pulau Jemur, Kabupaten Rokan Hilir, Riau.

DAFTAR PUSTAKA

Kasumigasaeki, Chiyoda-ku. 2002. *The Overseas Coastal Area Development Institute of Japan*.

Tokyo : Daikousha Printing Co., Ltd.

Thoresen, Carl. A. 2014. *Port Designer's Handbook Third Edition*. London : ICE Publishing.

Triatmodjo, Bambang. 2009. *Perencanaan Pelabuhan*. Yogyakarta : Beta Offset.

Suseno, Andy Bayu, 2016. *Perencanaan Layout Fasilitas Perairan Menara Suar Gili Trawanagan*.

Bandung, Laporan Tugas Akhir ITB.

Riskia, Chrysanti, 2015. *Pemilihan Lokasi dan Perencanaan Layout Pelabuhan Peti Kemas di Kalimantan Barat, Indonesia*.

Bandung, Laporan Tugas Akhir ITB.