

Metode Konstruksi pada Pembangunan Kota Laut “Bahari”

Fatwa Islami Azfa

Program Studi Sarjana Teknik Kelautan FTSL ITB

fatta_islami@yahoo.co.id

Kata Kunci : Metode konstruksi, kota laut, struktur

ABSTRAK

Kota laut merupakan struktur anjungan lepas pantai yang berukuran besar dan luas. Namun kota laut saat ini hanyalah berupa disain mentah berupa disain grafis yang masih belum diperhitungkan studi kelayakannya. Penelitian ini bertujuan untuk menetapkan kelayakan kota laut dari segi konstruksi. Ada banyak aspek studi dalam mempelajari studi kelayakan infratraktur, salah satunya studi tentang metode konstruksi dalam bidang aspek teknis. Untuk menyusun metode konstruksi maka dibutuhkan disain awal yang diperkirakan akan menjadi data awal bangunan laut. Salah satu bagian disain awal adalah disain struktur bawah dan jumlah tiang pancang yang dibutuhkan untuk disain substruktur. Setelah itu penyusunan metode konstruksi dapat dilaksanakan dengan pertimbangan alat-alat konstruksi yang ada saat ini. Dari perhitungan disain awal dan kronologis penyusunan metode konstruksi disimpulkan bahwa bangunan kota laut layak untuk dibangun dalam bidang metode konstruksi.

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Konsep awal dari kota laut ini adalah sebuah infrastruktur berukuran sangat besar yang berada di lautan lepas. Namun sampai saat ini belum ada satupun bangunan kota laut yang sudah atau sedang dikonstruksi. Oleh sebab itu, diperlukan studi kelayakan mengenai pembangunan kota laut ini dalam berbagai bidang keilmuan, salah satunya teknik kelautan. Penulis mencoba melakukan *preliminary design* dan mencoba untuk memberikan kelayakan kota laut dari segi metode konstruksi. Dari penjelasan tersebut diharapkan ada gambaran mengenai kota laut terutama dalam

rangkaian proses konstruksinya yang dikorelasikan dengan alat-alat konstruksi yang ada saat ini. .
Contoh penampakan kota laut dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1.1 Salah satu ide kota laut dari *The Venus Project*
Sumber : www.thevenusproject.com

1.2. Tujuan

Tujuan dari pengerjaan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- Memberikan tampilan disain umum dari Kota Laut
- Melakukan *preliminary design* dari Kota Laut
- Menetapkan kelayakan pembangunan Kota Laut dari segi metode konstruksi

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah yang dijadikan sebagai acuan data antara lain:

- Kedalaman perairan disain adalah kedalaman perairan laut dangkal (sekitar 25-35 meter) dengan tinggi gelombang maksimal 1,5 meter
- Penentuan luas bangunan tidak tergantung pada jumlah penduduk rencana dan/atau kebutuhan ruang yang direncanakan.
- Analisi metode konstruksi adalah penjadwalan konstruksi bangunan didasari pada kemampuan alat-alat konstruksi yang ada saat ini.
- Direncanakan akan dibangun di wilayah perairan sekitar Pulau Batam dan memiliki jarak tempuh sekitar 30 km dari area fabrikasi ke area instalasi.

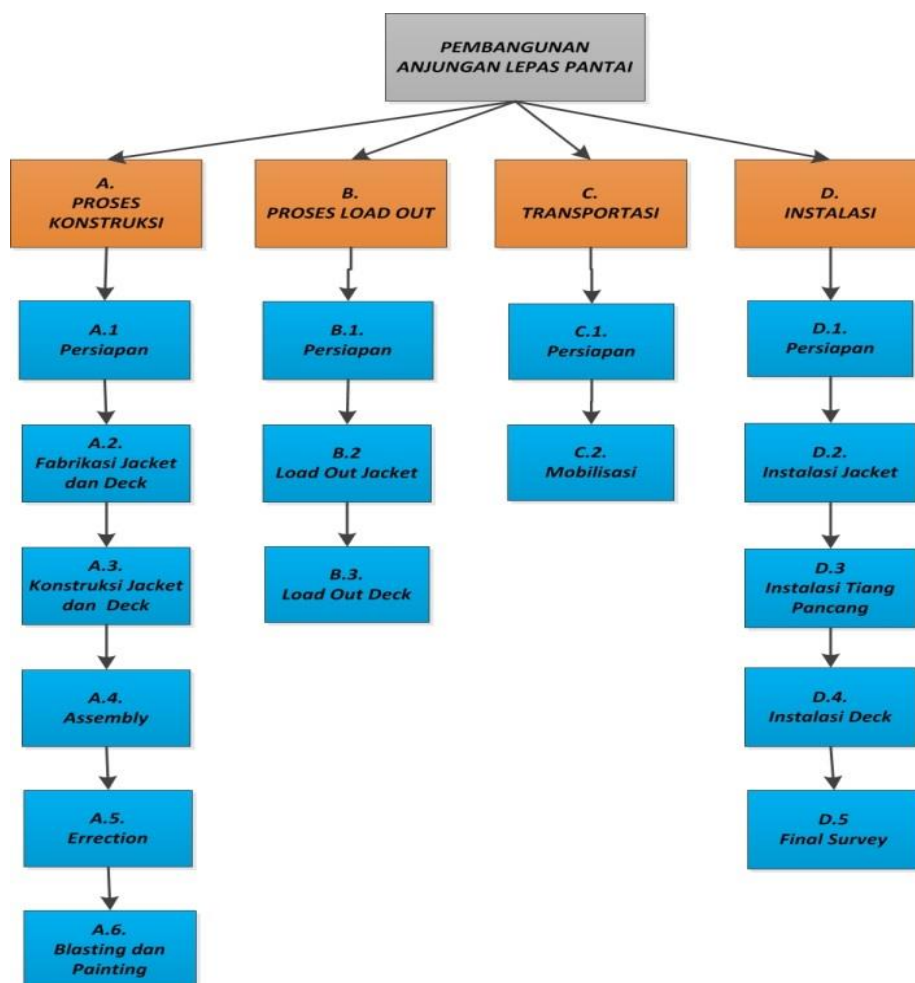
TEORI DAN METODOLOGI

Kota laut adalah sebuah area perkotaan yang terdapat di laut. kota laut sejatinya adalah salah satu bentuk dari bangunan lepas pantai. Hal membedakan adalah penggunaan infrastruktur kota laut

sebagai are pemukiman yang lebih kompleks dibandingkan dengan bangunan lepas pantai yang ada saat ini. Untuk kota laut ini direncanakan memiliki masa layan sekitar 3 generasi dari usia hidup manusia. Ciri-ciri dari bangunan lepas pantai yang sesuai dengan spesifikasi kota laut adalah :

- a) Bangunan lepas pantai tidak dibangun langsung di lokasi lepas pantai melainkan komponen-komponennya difabrikasi di darat dan kemudian ditransportasi dan diinstal di area lepas pantai.
 - b) Bangunan lepas pantai beroperasi di lapangan (di laut) untuk perioda waktu operasi tertentu.
- Oleh karena itu, bangunan harus dapat bertahan dalam kondisi ekstrem yang mungkin terjadi selama masa operasi.

Secara definisi, metode konstruksi bangunan laut adalah cara teratur yg digunakan untuk melaksanakan suatu pekerjaan dalam hal ini adalah konstruksi bangunan lepas pantai agar tercapai sesuai dengan tujuan yang dikehendaki dari fungsi bangunan tersebut. Langkah-langkah dalam metode konstruksi bangunan lepas pantai secara umum dapat dilihat pada gambar berikut:

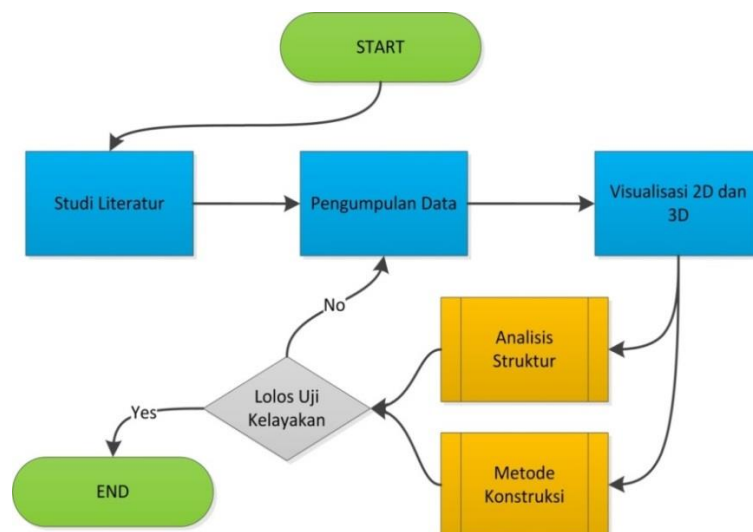


Gambar 1.2 Bagan konstruksi bangunan lepas pantai secara umum

Klasifikasi kota laut secara umum terbagi 2, yaitu tipe *floating* dan tipe *fixed*. Bangunan kota-kota laut ini difungsikan layaknya sebuah kota-kota yang ada di darat. Untuk penggunaan secara spesifik bisa berfungsi sebagai universitas dan pusat penelitian untuk mempelajari ilmu kelautan dan pengelolaannya. Kota laut menawarkan pola gaya hidup yang baru bagi jutaan penduduk.

Beberapa rancangan kota-kota laut yang ada saat ini menggambarkan bahwa kota laut akan difabrikasi di daratan dan ditarik ke tujuan mereka untuk diinstalasi. Metode konstruksinya serupa dengan cara anjungan lepas pantai saat ini. Kota-kota laut akan dituntut untuk tidak menggunakan konsumsi bahan bakar minyak lagi sebagai bahan produksi energi yang utama. Budidaya Laut seperti budidaya tanaman laut, ikan budidaya, dan komunitas perikanan, dapat dirancang untuk mendukung lebih dari satu jenis kehidupan laut. Struktur kota laut akan dapat dilengkapi dengan fasilitas bongkar muat kapal dengan teknologi yang semakin maju dengan kapabilitas kapal besar dengan draft yang besar bisa bersandar.

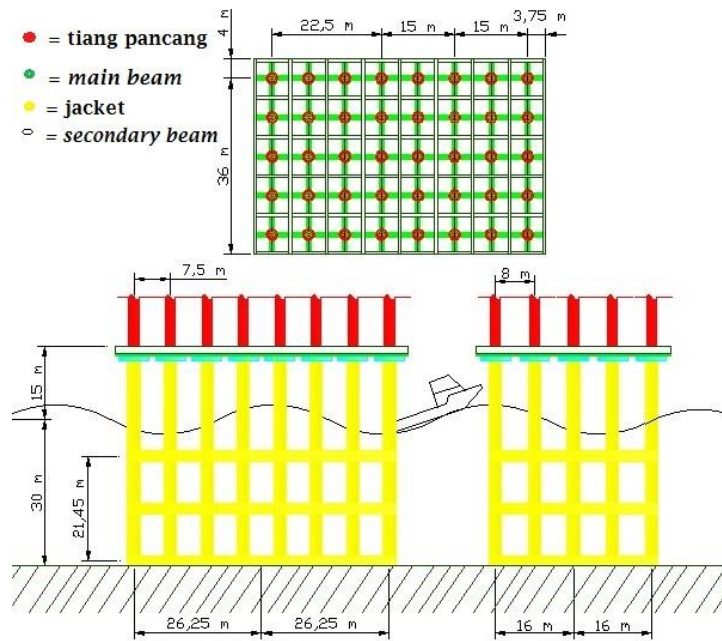
Sedangkan metodologi yang diterapkan pada karya tulis ini adalah sebagai berikut:



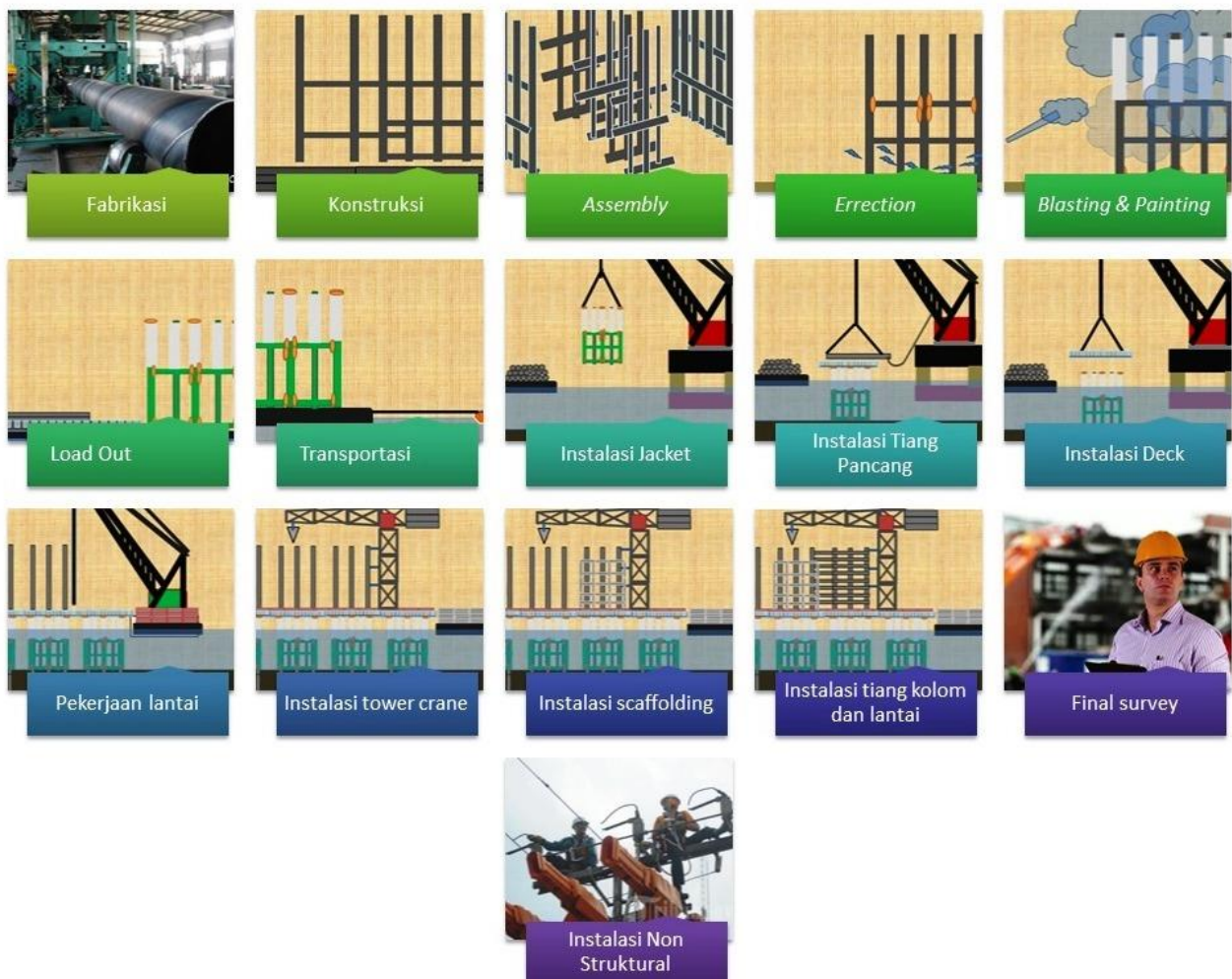
Gambar 1.3 Metodologi Pengerjaan

HASIL DAN ANALISIS

Dari hasil perhitungan umum kekuatan tiang pancang, didapat disain *jacket* dan alur metode konstruksi sebagai berikut:



Gambar 1.4 Disain jacket dengan rantai deck



Gambar 1.5 Rancangan proses konstruksi kota laut Bahari

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil pengerjaan tugas akhir ini didapat kesimpulan sebagai berikut

1. Hasil analisis awal struktur dari Kota Laut pada bagian ketahanan tang pancang beserta susunannya membuktikan bahwa dengan ukuran bangunan yang besar dan pembebanan yang besar masih layak untuk dibangun.
2. Hasil perancangan metode konstruksi kota laut membuktikan bahwa bangunan kota laut ini bisa dibangun menggunakan peralatan konstruksi yang ada saat ini

Saran

Setelah menyusun tugas akhir ini, saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Diperlukan banyak kajian teknis terkait pembangunan kota laut Bahari ini terutama pada aspek struktur, aspek lingkungan, aspek elektrik, dan lain-lain.
2. Perulangan perhitungan dengan berbagai macam opsi pilihan diperlukan pada saat tahap *preliminary design* perancangan suatu bangunan.
3. Studi tentang hal-hal teknis bersifat detail seperti analisis kekuatan tanah, analisis pengaruh lingkungan laut terhadap struktur, perhitungan baja yang digunakan, analisis sistem sanitasi, analisis kelelahan dari struktur, dan lain-lain.
4. Untuk yang melanjutkan studi manajemen konstruksi dapat dilanjutkan dengan perhitungan biaya dan analisis kurva-S.

DAFTAR PUSTAKA

Abadi, Seltadino Zoff. 2013. "Penjadwalan Pelaksanaan Konstruksi Breakwater Tipe Rubble Mound dengan Pengaruh Gelombang dan Pasang Surut". Bandung: ITB.

AISC Manual. 2003. "Manual of Steel Construction Load and Resistance Factor Design 3rd Edition". USA: AISC

ASCE Standart 7-10. 2010. "Minimum Design Loads for Building and Other Structures". Virginia: ASCE.

Fresco, Jacque & Roxxane Meadows. 2007. "Designing The Future". USA: The Venus Project, Inc.

Gerwick, Ben C. 2000. "Construction of Marine and Offshore Structures 2nd Edition". Florida: CRC Press.

Kemenko Bid. Perekonomian RI. 2011. "Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia". Jakarta: Kemenko Bid. Perekonomian RI.

Lumbantoruan, Pricilia & Fatwa I. Azfa. 2014. "Laporan Kerja Praktek – Metode Konstruksi Pembaharuan Deck dan Konstruksi Jacket Baru KE-40 PT. Pertamina Hulu Energi West Madura Offshore". Bandung: ITB.