

PEMUTAHIRAN DESAIN KAPAL BERBASIS DIGITAL (4.0) STUDI KASUS: PENGRAJIN TRADISIONAL KAPAL DI PULAU CANGKIR KECAMATAN KRONJO KAB. TANGGERANG

*Noverdo Saputra¹, Tatik Juwariyah², Santika Sari³, Bambang Sudjasta⁴
^{1, 2, 3, 4} Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta

Email : noverdo.saputra@upnvj.ac.id

ABSTRACT

The development of coastal areas is one of the efforts to build the economy for a maritime-based country. The development of the maritime area begins with improving the quality of the local population with knowledge and skills that are useful in developing maritime businesses. The study was carried out by updating the digital-based ship design for the area of Cup Island (Kronjo), Tangerang Regency. The transformation of the ship design is carried out by incorporating Industrial 4.0 (I4.0) aspects into the ship design spiral diagram. This updating has resulted in more varied and better quality traditional boat designs.

Keywords: *ship design digitalitation, ship design in era 4.0, ship design transformation*

ABSTRAK

Pengembangan kawasan pesisir merupakan salah satu upaya membangun perekonomian untuk negara berbasis maritim. Pengembangan daerah maritim dimulai dengan peningkatan kualitas penduduk setempat dengan pengetahuan dan ketrampilan yang berguna dalam mengembangkan bisnis maritim. Studi kasus yang dilakukan adalah dengan melakukan pemutakhiran desain kapal berbasis digital untuk daerah Pulau Cangkir (Kronjo) Kabupaten Tangerang. Pemutakhiran desain kapal dilakukan dengan memasukkan aspek Industri 4.0 (I4.0) kedalam spiral diagram desain kapal. Pemutakhiran ini menghasilkan desain kapal tradisional lebih bervariasi dan memiliki kualitas yang lebih baik.

Kata kunci: *digitalisasi desain kapal, desain kapal di era I4.0, pemutakhiran desain kapal*

PENDAHULUAN

Sejak dicanangkannya Indonesia sebagai negara poros maritim oleh Presiden Joko Widodo, telah banyak upaya yang dilakukan pemerintah dalam memperkuat basis industri maritim di Indonesia. Pembangunan prasarana dan sarana telah dilakukan demi meningkatkan industri maritim. Penulis ikut berpartisipasi dalam mensukseskan program tersebut. Upaya yang dilakukan penulis adalah dengan memperkuat basis-basis maritim yang telah ada. Salah

satunya dengan meningkatkan pengetahuan dan dan ketrampilan bagi penduduk yang bergerak di Industri maritim (5)(6).

Dalam penelitian ini, Studi kasus dilakukan di Pulau Cangkir-Kronjo Kabupaten Tangerang. Pulau Cangkir hampir tidak dikenal banyak orang, akan tetapi bagi masyarakat Tangerang dan sekitarnya daerah ini terkenal sebagai tempat wisata religi, ada sebuah makam keramat yang dianggap sebagai penjaga pulau tersebut. Sebagian besar penduduk lokal mengais rezeki dari peziarah. Mereka menawarkan beragam layanan bagi peziarah yang datang disana, dari menjual makanan, souvenir dan jasa layanan lain nya. Pendapatan mereka akan besar pada musim -musim tertentu, dan tatkala musim penjiarah lagi sepi mereka tidak mendapatkan penghasilan yang cukup (3)(4). Dari letak geografis pulau cangkir berpotensi untuk menjadi kawasan industri maritim (9)(10)(11). Hampir disemua sisi pulau cangkir menjorok ke laut. Hal ini dapat dimanfaatkan menjadi kawasan pelabuhan ataupun industri maritim lain nya. Sebagian besar penduduk lokal enggan pergi kelaut untuk menangkap ikan karena hasil yang didapat lebih kecil dibanding dengan menjual barang atau jasa ke pejiarah. Namun ada beberapa masyarakat yang masih melakukan tradisi lama untuk membuat kapal nelayan dari kapal kayu ataupun berbahan komposit. Mereka mebuat desain kapal sesuai dengan permintaan pemesan, akan tetapi bentuk dan desain yang dibuat berdasarkan pengalaman turun temurun.

Dalam program Pengabdian Kepada Masyarakat ini akan diperkenalkan pemutakhiran desaian kapal berbasis digital, dimana para pengrajin tradisional kapal akan dikenalkan beberapa program komputerisasi yang dapat membantu mereka dalam membuat kapal sesuai dengan pesanan. Selain itu juga mereka akan diajarkan teori dasar pembuatan kapal agar desain yang mereka buat memiliki kemampuan yang unggul, baik dari segi stabilitas, ruang muat dan hambatan kapal.

Geography Pulau Cangkir

Pulau Cangkir terletak di Desa Kronjo, Kecamatan Kronjo Kabupaten Tangerang, Provisi Banten. Dibutuhkan kurang lebih 1-1.5 jam perjalanan darat dari Kota Tangerang melalui Balaraja. Pulau cangkir memiliki luas area sekitar 2.5 hektar dan merupakan daerah wisata religi, wisata bahari dan wisata sejarah. Pada dahulu kala pulau ini terpisah dari pulau Jawa, akan tetapi atas bantuan pemda setempat dan masyarakat lokal dibuat jalan penghubung dari pulau Jawa menuju Pulau cangkir pada tahun 1995 (12). Secara geografis pulau ini berbentuk seperti cangkir maka pulau ini disebut Pulau Cangkir. Pulau ini terdapat sebuah

makam keramat yang dikenal sebagai penjaga pulau tersebut, Pangeran Jaga lautan atau bernama asli Syeh Waliyuddin. Beliau merupakan seorang ulama besar yang menyebarkan agama Islam di pulau tersebut. Hingga saat ini makam beliau menjadi obyek wisata religi bagi warga Tanggerang ataupun dari daerah lain yang mengenal ulama tersebut (7)(8).



Gambar 1. Peta Pulau Cangkir

Secara demografi penduduk Kecamatan Kronjo 88% berpenghasilan sebagai nelayan, akan tetapi hampir semua warga pulau cangkir menyingkirkan pekerjaan tersebut sebagai mata pencaharian utama, mereka lebih senang menjajakan makanan dan souvenir serta memberikan jasa kepada para wisatawan yang berkunjung di daerah tersebut. Akan tetapi penghasilan mereka akan berkurang jika musim jiarah sedang sepi.

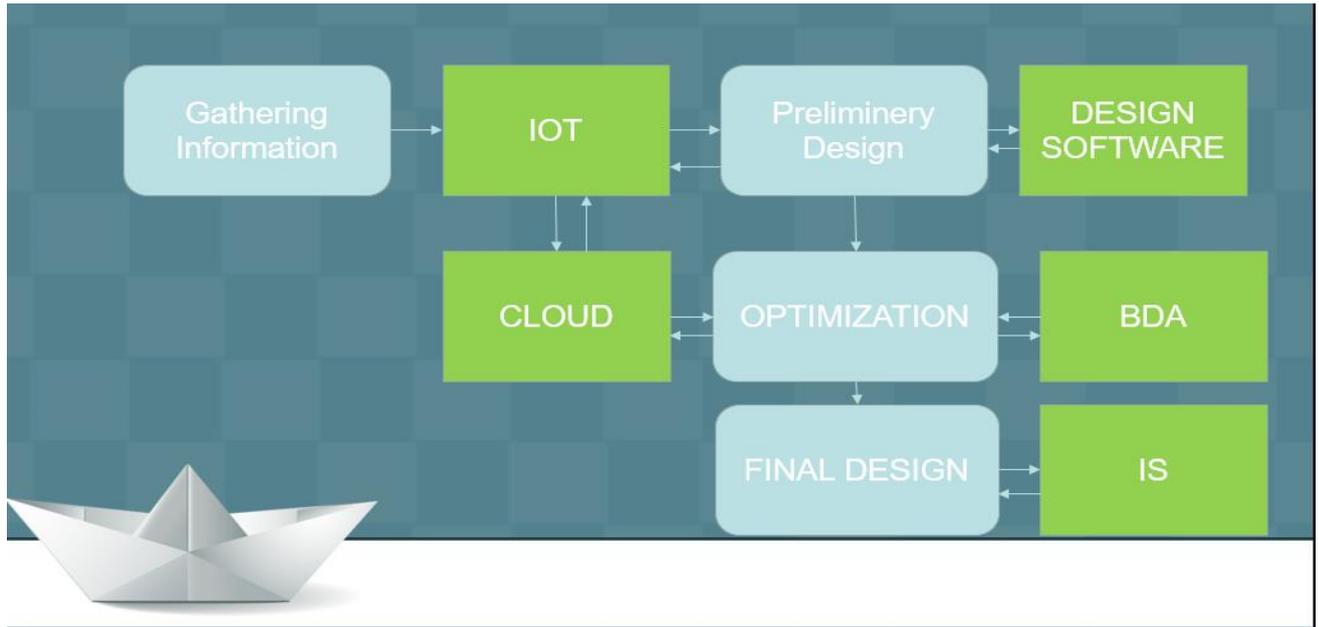
Secara geografis letak pulau ini sangat strategis menjadi pusat maritime (9) (10)(11), dikarenakan hampir semua wilayah pulau cangkir menjorok kelaut. Belum ada upaya dari pemerintah setempat untuk mengembangkan wilayah tersebut mejadi pusat industry maritim. Berdasarkan hasil pengamatan beberapa kali mengunjungi pulau cangkir, ada beberapa pengrajin tradisional kapal yang membuat pesanan kapal dari beberapa pemesan diluar daerah tersebut. Akan tetapi teknologi yang mereka gunakan masih bersifat tradisional, dan keahlian membuat kapal didapat dari turun temurun.

Pemutakhiran Desain Kapal berbasis Digital

Kapal merupakan sebuah transportasi air yang memanfaatkan konsep dasar hukum fisika Archimedes. Dimana perkembangan kapal telah terjadi sejak 10000 SM hingga sekarang. Permulaan kapal tidak diketahui sejak kapan, akan tetapi bukti bukti perkembangannya dapat ditelusuri. Dimulai dari ditemukan *single log ship*, kapal hanya berbentuk batangan batangan kayu yang diikat dan digunakan dalam transportasi. Perkembangan kapal terus berlanjut, setelah ditemukan nya kompas penggunaan kapal tidak hanya untuk transportasi jarak dekat, akan tetapi digunakan untuk menyebarangi samudra dan benua. Perkembangan material sebagai dasar pembuat kapal terus berubah, dari kayu, logam, perpaduan kayu dan logam hingga komposit. Begitu juga dengan alat penggerak dari dayung, layar, mesin uap dan penggerak hybrid.

Begitu juga dengan perkembangan dunia industri, dimulai dari revolusi industri 1.0 hingga saat ini 4.0. Penggunaan mesin uap, penggunaan mesin generator listrik, penggunaan internet untuk skala komunikasi, hingga saat ini pengolahan data berbasis digital. Menurut Brendan P.S et all (1), kapal laut merupakan sistem kompleks yang menghasilkan dan membutuhkan pemanfaatan data dalam jumlah besar secara maksimal efisiensi. Penggunaan sensor dan IoT yang berhasil di industri membutuhkan pendekatan berpikiran maju untuk memanfaatkan manfaat Industri 4.0 secara lebih komprehensif. Sedangkan proses dan proses manufaktur dapat ditingkatkan dan melalui upaya tersebut, agar industri dapat memperoleh manfaat dari pembuatan data dan pendekatan terintegrasi (2).

Penulis melakukan pendekatan dengan pemanfaatan I4.0 terhadap desain kapal. Desain kapal akan dibantu dan di optimalkan dengan pemanfaatan teknologi tersebut, alur kerjanya dapat dilihat di gambar 2.

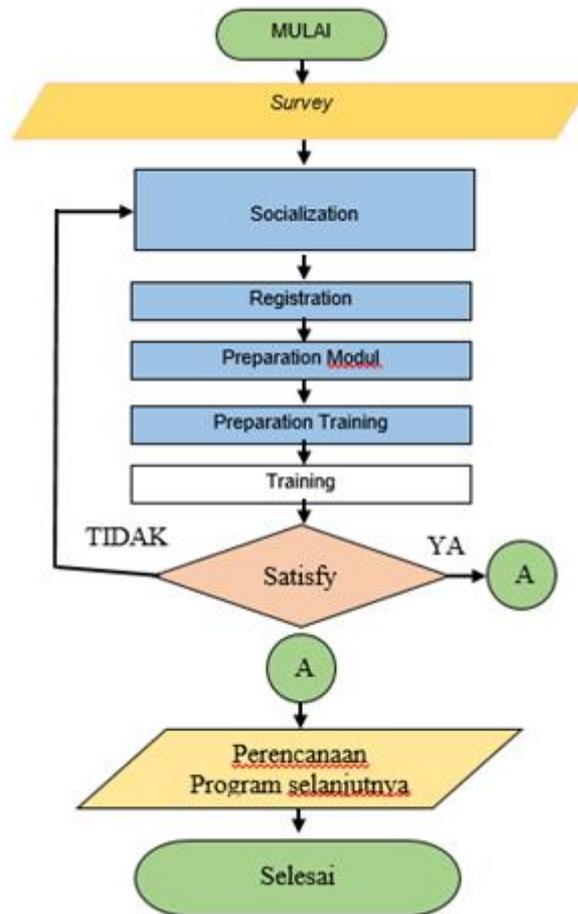


Gambar 1. Design Kapal Berbasis Industri 4.0

Penggunaan *Internet of Thing* (IOT) diperuntukan untuk mengumpulkan data referensi kapal, semua informasi dikumpulkan melalui *CLOUD computing*. Desain awal kapal dilakukan dengan bantuan software, sehingga meningkatkan keakuratan. Kemudian dilakukan optimasi dengan *Big Data Analytic* (BDA) *Software*, sehingga desain lebih optimal. Desain final akan dicek kembali dengan *Intelegent simulation*. Desain kapal yang dihasilkan diharapkan memiliki kualitas yang sangat baik dan dapat menekan biaya produksi.

METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan dilakukan beberapa tahap, berikut diagram alirnya (gambar3).



Gambar 3. Diagram Alir Pelaksanaan

Tahap 1

Pada tahap awal, penelitian akan dimulai dengan mengumpulkan segala informasi mengenai pembuatan kapal secara tradisional di Pulau cangkir, kemudian dilanjutkan dengan pendataan pengrajin tradisional kapal.

Tahap 2 Sosialisasi & Registrasi.

Tahap berikutnya adalah melakukan wawancara dengan pengrajin mengenai teknik pembuatan kapal yang selama ini mereka lakukan serta proses yang mereka lakukan dari awal menerima pesanan sampai menyerahkan kapal ke client. Selain itu juga dilakukan sosialisasi mengenai pemutakhiran desain kapal berbasis digital. Registrasi dibuka dan pengrajin ditawarkan untuk menghadiri training tersebut dan tanpa dipungut biaya.

Tahap 3 Persiapan pembuatan modul training

Setelah mengetahui kelebihan dan kekurangan mereka, modul training dibuat dan disesuaikan dengan kebutuhan mereka. Sehingga modul yang akan di berikan sesuai dengan apa yang mereka butuhkan serta dapat meningkatkan kemampuan mereka.

Tahap 4 Training

Tahap ini para pengrajin akan dibekali pengetahuan dasar ataupun penggunaan software agar dapat meningkatkan kemampuan mereka serta memutakhirkan kemampuan desain kapal yang berbasis digital.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Survey telah dilakukan dengan baik, hampir semua daerah pulau cangkir telah dikunjungi, akan tetapi jumlah pengrajin kapal di pulau ini sangat sedikit diakibatkan mereka telah merubah profesi mereka.
2. Sosialisasi dilakukan dengan metode wawancara dan pendataan. Hanya terdapat 6 pengrajin yang bersedia ikut pelatihan.
3. Pembuatan modul dilakukan oleh team dibantu oleh mahasiswa yang tergabung dalam pengabdian masyarakat ini. Tidak ada kendala apapun dalam pembuatan modul.
4. Persiapan sebelum training adalah melakukan penyebaran publikasi dalam bentuk brosur yang disebarakan dengan bantuan perangkat desa.
5. Dalam pelaksanaan Training sempat terkendala dengan adanya penyebaran wabah COVID 19, sehingga pelaksanaan training tidak dapat dilakukan secara tatap muka, melainkan dengan Metode daring. Akan tetapi masyarakat setempat tidak memiliki perangkat yang dapat digunakan untuk melakukan training secara daring. Dengan bantuan Asosiasi Pemuda Maritim Indonesia, training dapat dilakukan. Pengrajin difasilitasi dan didampingi oleh APMI.

Secara keseluruhan semua modul telah dilaksanakan, akan tetapi implementasinya belum bisa dilakukan dikarenakan, saat ini hampir tidak ada pesanan buat mereka karena dampak COVID 19 didaerah tersebut. Program ini harus dilakukan secara jangka panjang dan dibutuhkan kerjasama dengan instansi pemerintah dan instansi lainnya yang terkait. Keterbatasan peralatan komputerisasi juga merupakan salah satu kendala besar. Program ini

terlaksana atas partisipasi Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, Perangkat Desa Pulau Cangkir-Kronjo Kabupaten Tangerang, Asosiasi Pemuda Maritim Indonesia (APMI), Perhimpunan Mahasiswa Teknik Perkapalan Seluruh Indonesia (Perhimatekmi), Perusahaan *Start-Up* Palapa Ocean.

DAFTAR PUSTAKA

- Brendan P Sullivan, Shantanoo Desai, Jordi Sole, Monica Rossi, Lucia Ramundo, Sergio Tezzi, Maritime 4.0- Opportunities in Digitalization and Advanced Manufacturing for Vessel Development, *Procedia Manufacturing* 42 (2020) 246–253
- Venesa Stanić, Marko Hadjina, Nikša Fafandjel, Tin Matulja Toward Shipbuilding 4.0-an Industry 4.0 changing The face of the Ship building Industry, *Brodogradnja Journal*, <http://dx.doi.org/10.21278/brod69307>, 2020.
- Azizah Asmi Rachmat dan Bambang Pranggono, Kajian Kesiapan Pengembangan Wisata Halal di Wisata Tanjung Pasir, Tanjung Kait, Pulau Cangkir dan Telaga Biru Kabupaten Tangerang, *Prosiding Perencanaan Wilayah dan Kota*, ISSN: 2460-6480, 2018
- Devi Pujiastuti, Ririn Irnawati, dan Ani Rahmawati, Kondisi dan Tingkat Pemanfaatan Fasilitas Pangkalan Pendaratan Ikan Kronjo Kabupaten Tangerang Provinsi Banten, *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, Volume 8 Nomor 1. Juni 2018.
- Md. Juel Rana Kutub, Nishat Falgunnee, Shahreen Muntaha Nawfee and Yasin Wahid Rabby, *Ship Breaking Industries and their Impacts on the Local People and Environment of Coastal Areas of Bangladesh*, 2017.
- Agus Brotosusilo, *Littoral and Coastal Management in Supporting Maritime Security for Realizing Indonesia as World Maritime Axis*, IOP Conference Series Earth & Environmental Science, 2016
- Nurlaila Rais, PERAN MASYARAKAT DALAM PENGELOLAAN OBYEK WISATA "PULAU CANGKIR" DI KABUPATEN TANGERANG DITINJAU DARI UU NO. 32/2009 TENTANG PERLINDUNGAN DAN PENGELOLAAN LINGKUNGAN HIDUP DAN UU NO. 10/2009 TENTANG KEPARIWISATAAN, *Jurnal Aterm*, Vol 1 No.2 december 2013
- Irna widya Laksana, Analisis Pengolahan pesisir Kecamatan Kronjo Kabupaten Tangerang, Skripsi Program Studi Ilmu Administarsi Negara Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, 2011.
- Marc L Miller, The Rise of Coastal and Marine Tourism, *Ocean & Coastal Management Journal*, [https://doi.org/10.1016/0964-5691\(93\)90066-8](https://doi.org/10.1016/0964-5691(93)90066-8)
- AID Environment, *Integrated Marine and Coastal Area Management Approaches*, Januari 2004

Michael Pawlukiewicz, Prema Katari Gupta and Carl Koelbel, Ten principle for Coastal Development, Urban and Land Institute Journal.

Kementrian Pariwisata Indonesia, Profile Destinasi dan Direktori Pariwisata, <https://wisatasia.com>.