

## KAJIAN PENGUKURAN UNTUK PENGARSIPAN DESAIN KAPAL KAYU TRADISIONAL DI BATANG JAWA TENGAH

Bandi Sasmito<sup>1\*</sup>, Samuel<sup>2</sup>, Dian Agus Widiarso<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Departemen Teknik Geodesi-Fakultas Teknik Universitas Diponegoro

<sup>2</sup>Departemen Teknik Perkapalan-Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

<sup>3</sup>Departemen Teknik Geologi-Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof Soedarto, SH, Tembalang, Semarang

(Diterima 18 Oktober 2018, Disetujui 21 November 2018)

### ABSTRAK

Kabupaten Batang merupakan salah satu kabupaten yang memiliki produksi kapal yang cukup tinggi. Kapal terbuat dari kayu dengan ukuran kurang dari 30 GT (Gross Tonnage). Pembangunan kapal kayu di kabupaten Batang dilakukan oleh masyarakat sekitar. Pembangunan kapal belum memiliki basic desain sebagai acuan pembuatan kapal. Acuan dalam pelaksanaan pembangunan kapal berdasarkan pengalaman yang dimiliki secara turun-temurun. Metode yang digunakan meliputi pengukuran kapal dan pengenalan software sebagai alat bantu untuk menggambar. Hasil yang dicapai pada pelaksanaan Pengabdian masyarakat ini adalah meningkatnya pengetahuan tentang design kapal yang akan mendukung produktifitas kapal. Galangan kapal tradisional juga dapat mengikuti kemajuan teknologi modern dalam mendesain kapal.

**Kata kunci :** *Pengukuran, Gross Tonnage, Kapal Kayu*

### ABSTRACT

*Batang District is one district that has a high enough production vessel. Boats made of wood with a size of less than 30 GT (Gross Tonnage). Wooden Ship building in the Batang district conducted by the surrounding community. Boatbuilding not yet have a basic design as a reference shipbuilding. Reference for the construction of a ship based on the experience that hereditary. Methods used include the measurement of vessels and the introduction of software as a tool for drawing. All of these activities supported by students and village. The results achieved in the implementation of public devotion is the increased knowledge of ship design that will support the productivity of the ship. Traditional shipyards can also follow the progress of modern technology in designing the ship.*

**Keywords :** *Measurement, Gross Tonnage, Wooden Ship*

### 1. PENDAHULUAN

Indonesia memiliki lautan lebih banyak daripada daratan, sehingga memiliki sumber hasil laut yang dapat dikembangkan. Sarana untuk memanfaatkan sumber daya laut adalah kapal, sehingga sudah sepatutnya dunia maritim tumbuh. Arus transportasi dan mobilitas yang tinggi dijalar pantura memberikan kemungkinan kabupaten Batang berkembang cukup prospektif di sektor jasa transit dan transportasi. Diwilayah pesisir kabupaten ini terdapat potensi yang dapat dikembangkan sehingga dapat menjadi aset yang berharga bagi bangsa yaitu para pembuat kapal tradisional.

Standarisasi IMO mengatakan bahwa kapal nelayan yang berukuran lebih dari 24 m harus memiliki standar yang jelas (IMO 2014). Artinya untuk kapal nelayan yang berada dibawah itu belum ada standart yang jelas. Ketentuan keselamatan juga diatur oleh (ILO 2006) agar nelayan yang ikut dalam pelayaran memiliki kemampuan yang baik dalam berlayar. Profesi pelaut

kapal penangkap ikan memiliki karakteristik pekerjaan "3d" yaitu: membahayakan (dange-rous), kotor (dirty) dan sulit (difficult), pekerjaan tersebut memiliki tingkat kesulitan yang tinggi (FAO 2006). Beberapa standarisasi yang diakui oleh (SOLAS 1974) diberlakukan oleh pemerintah Indonesia dengan Keputusan (Keputusan Presiden 1980) dan (MARPOL 1973) dengan (Keputusan Presiden 1986). Peraturan nasional yang belum mengacu peraturan internasional yang relevan mencakup pengaturan standar kapal penangkap ikan (Suwardjo et al. 2010). Selain itu, Badan Klasifikasi Indonesia adalah lembaga yang digunakan untuk mengatur spesifikasi kapal kayu (BKI 1996).

Dalam pelaksanaannya, baik tipe ataupun bentuk kapal yang dibangun, berdasarkan pengalaman kapal-kapal yang pernah dibuat sebelumnya dan tanpa melalui perhitungan dan penggambaran terlebih dahulu, sehingga dalam beberapa kasus terhadap pesanan kapal yang berbeda bentuknya, maka pengrajin ini akan mengalami kesulitan (Wahyono 2011).

Acuan dalam pelaksanaan pembangunannya tidak berdasarkan gambar rancang-bangun (design) dan spesifikasi teknis yang lengkap, melainkan berdasarkan pengalaman yang dimiliki secara turun-temurun dan mengikuti sistem tradisi masyarakat setempat. Sehingga proses pembuatan kapal dapat dikatakan menggunakan metode tradisional dan kepercayaan mereka terhadap perkembangan teknologi sangatlah rendah. Hal ini menyebabkan perlunya sosialisasi mengenai teknologi perkapalan kepada pengrajin kapal di kabupaten Batang terutama dibidang rancang bangun (design) dan konstruksi kapal serta standar baku mengenai konstruksi kapal kayu yang sesuai dengan standar Biro Klasifikasi Indonesia (BKI) sehingga kapal akan memenuhi tingkat standar yang baku.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

Pengukuran kemiringan memanjang kapal kayu dilakukan untuk mengetahui kemiringan memanjang kapal kayu. Pasang atau pancang batang kayu yang tegak lurus ke arah bawah landasan (menggunakan bantuan tali bandul) pada ujung haluan dan ujung buritan/transom kapal kayu.

Pengukuran bentuk haluan kapal, Tandai pemancang haluan untuk titik terbawah dari linggi haluan sampai dengan titik teratas dari linggi haluan sebagai "sumbu Z".

Ukur ketinggian linggi haluan pada pemancang haluan berdasarkan tana yang telah dibuat. Setelah itu bagi ketinggian linggi haluan pada pemancang haluan menjadi 10 (sepuluh) bagian atau kelipatan dua. Kemudian tandai hasil pembagian tersebut.

Pengukuran bentuk buritan kapal, Tandai pemancang buritan untuk titik terbawah dari linggi buritan sampai dengan titik teratas dari linggi buritan sebagai "sumbu Z". Ukur ketinggian linggi buritan pada pemancang buritan berdasarkan tanda yang telah dibuat. Setelah itu bagi ketinggian linggi buritan pada pemancang buritan menjadi 10 (sepuluh) bagian atau kelipatan dua. Kemudian tandai hasil pembagian tersebut.

Pengukuran bentuk lengkungan geladak memanjang kapal, Pada pandangan samping, ukur panjang seluruh kapal (Loa) dan bagi menjadi 10 (sepuluh) bagian atau jarak pengukuran memanjang bagi 'pedoman pengukuran memanjang bentuk bagian-bagian kapal (stasion kapal)' pada penandaan titik-titik pada geladak memanjang kapal atau pagar kapal sebagai "sumbu X". Pengukuran bentuk station lambung kapal, Ukur panjang seluruh kapal : Loa dan bagi menjadi 10 (sepuluh) bagian atau potongan melintang kapal dan penandaan sumbu Y pada setiap potongan melintang kapal menggunakan pancang batang kayu yang dipasang tegak lurus dengan landasan galangan (menggunakan bantuan tali bandul) dan

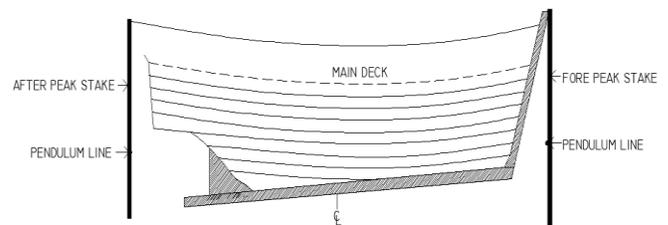
dipaku dengan sisi pagar lambung kapal. Penandaan pancang batang kayu (setiap penampang melintang kapal) sebagai "station" (station 0 sampai dengan Station 10).

## 3. METODE

Rencana kegiatan yang akan dilaksanakan dalam kegiatan ini adalah workshop pembangunan kapal secara modern, Pengukuran kapal, sosialisasi mengenai fungsi gambar teknik pada kapal sehingga permasalahan mengenai bangunan kapal kayu yang dahulu masih menggunakan metode dari kulit kapal ke gading kapal yang masih tradisional dapat diubah menjadi pembangunan kapal baru dimulai dari gading kapal kemudian membentuk kulit kapal. Konsep dapat dilihat pada gambar 6.

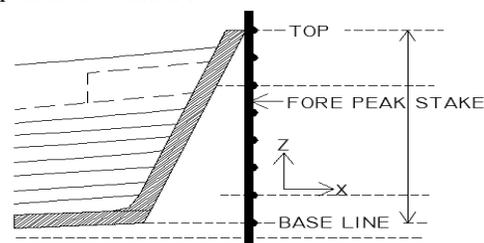
Kegiatan selanjutnya yaitu menambah pengetahuan pekerja lapangan agar mempermudah dalam menggambar basic design menggunakan tools komputasi. Tools menggambar bentuk kapal menggunakan alat bantu software delftship dan CAD. Menggunakan komputasi sangat membantu dalam menggambar 3 Dimensi, sehingga pekerja dilapangan dapat membayangkan bentuk yang sesungguhnya.

Pengukuran kemiringan memanjang kapal kayu dilakukan untuk mengetahui kemiringan memanjang kapal kayu. Pasang atau pancang batang kayu yang tegak lurus ke arah bawah landasan (menggunakan bantuan tali bandul) pada ujung haluan dan ujung buritan/transom kapal kayu.



Gambar 1. Pengukuran kemiringan memanjang

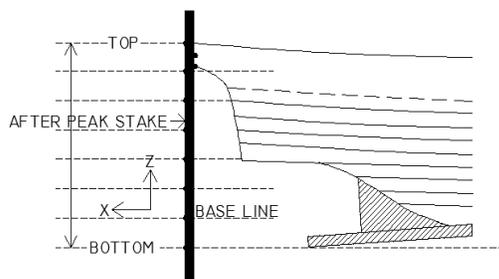
Pengukuran bentuk haluan kapal, Tandai pemancang haluan untuk titik terbawah dari linggi haluan sampai dengan titik teratas dari linggi haluan sebagai "sumbu Z"



Gambar 2. Pengukuran bentuk haluan

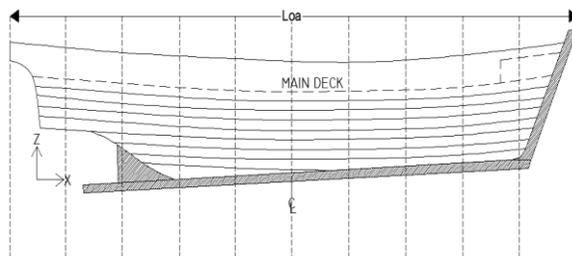
Ukur ketinggian linggi haluan pada pemancang haluan berdasarkan tana yang telah dibuat. Setelah itu bagi ketinggian linggi haluan pada pemancang haluan menjadi 10 (sepuluh) bagian atau kelipatan dua. Kemudian tandai hasil pembagian tersebut.

Pengukuran bentuk buritan kapal, Tandai pemancang buritan untuk titik terbawah dari linggi buritan sampai dengan titik teratas dari linggi buritan sebagai “sumbu Z”. Ukur ketinggian linggi buritan pada pemancang buritan berdasarkan tanda yang telah dibuat. Setelah itu bagi ketinggian linggi buritan pada pemancang buritan menjadi 10 (sepuluh) bagian atau kelipatan dua. Kemudian tandai hasil pembagian tersebut.



**Gambar 3.** Pengukuran bentuk buritan

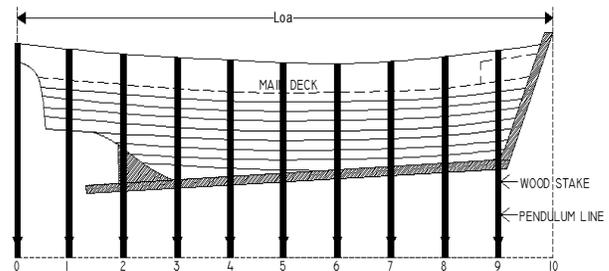
Pengukuran bentuk lengkungan geladak memanjang kapal, Pada pandangan samping, ukur panjang seluruh kapal (Loa) dan bagi menjadi 10 (sepuluh) bagian atau jarak pengukuran memanjang bagi ‘pedoman pengukuran memanjang bentuk bagian-bagian kapal (stasion kapal)’ pada penandaan titik-titik pada geladak memanjang kapal atau pagar kapal sebagai “sumbu X”.



**Gambar 4.** Pengukuran lengkung geladak

Pengukuran bentuk *station* lambung kapal, Ukur panjang seluruh kapal : Loa dan bagi menjadi 10 (sepuluh) bagian atau potongan melintang kapal dan penandaan sumbu Y pada setiap potongan melintang kapal menggunakan pancang batang kayu yang dipasang tegak lurus dengan landasan galangan (menggunakan bantuan tali bandul) dan dipaku dengan sisi pagar lambung kapal.

Penandaan pancang batang kayu (setiap pemancang melintang kapal) sebagai “*station*” (*station* 0 sampai dengan *Station* 10).



**Gambar 5.** Pengukuran bentuk *station* lambung

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan ini dilaksanakan berdasarkan pada suatu tema dan program yang sesuai dengan situasi dan kebutuhan galangan, mitra kerja, dan masyarakat dalam proses produktifitas. Kegiatan ini dilakukan bersamaan dengan Kuliah Kerja Nyata Universitas Diponegoro.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan selama 1 bulan, yaitu bulan Juli - Agustus dengan rincian kegiatan sebagai berikut; 1) Pengukuran kapal tradisional; 2) Perancangan kapal; dan 4) Pelatihan software pendukung. Pengukuran kapal dilakukan pada tanggal 6 Juli 2016. Metode pengukuran kapal dilakukan dengan menggunakan konsep yang sederhana, agar mudah dipahami oleh pekerja galangan.

Alat yang digunakan pada saat pengukuran kapal adalah tali, pemberat tali dan alat ukur panjang (laser) atau meteran. Pada saat pengukuran kapal diperlukan 3 orang yang bekerja dilapangan. Satu orang bekerja mencatat hasil pengukuran dan dua orang melakukan pengukuran. Data yang dicatat lalu diterjemahkan ke dalam gambar. Gambar awal dapat digunakan untuk merancang kapal berikutnya. Pada gambar 7 menjelaskan konsep *design spiral* yang biasa digunakan untuk merancang kapal dengan memperhitungkan banyak aspek. Ada 11 aspek yang dapat dibahas untuk mendapatkan *design* yang terbaik. Masing masing aspek saling berkaitan dan tidak dapat dipisahkan.

Kendala yang dihadapi pada saat kegiatan ini adalah sulitnya menggunakan alat bantu komputasi dalam membuat gambar 3 Dimensi. Cara untuk mengantisipasi kendala ini adalah dengan melatih, agat terbiasa dengan tampilan komputasi.

Keberlanjutan program KKN ini sejalan dengan tri dharma perguruan tinggi Universitas Diponegoro dimana program KKN merupakan matakuliah wajib yang bisa di integrasikan dengan

pengabdian kepada masyarakat. Dengan adanya KKN ini diharapkan dapat memperbaiki proses produksi kapal, dapat mengikuti tender yang lebih besar, dan dapat mengikuti teknologi pasar.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan dari kegiatan ini dapat disimpulkan bahwa masyarakat sangat antusias dengan adanya pelaksanaan kegiatan ini. Harapan masyarakat kegiatan seperti ini dapat dilakukan setiap tahun, agar transfer teknologi tentang ilmu perkapalan dapat diketahui dengan baik.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Direktorat Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan tahun 2016, atas partisipasinya dalam mendukung pengabdian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- BKI, 1996. *Buku Peraturan Klasifikasi dan Konstruksi Kapal Kayu*. In Badan Klasifikasi Indonesia. Jakarta.
- FAO, 2006. *The State of World Fisheries and Aquaculture*, Rome, Italy: Viale delle Terme di Caracalla.
- ILO, 2006. *The Maritime Labour Convention - International Labour Conference*, Geneva, Switzerland.
- IMO, 2014. *Implications of the United Nations Convention on the Law of the Sea for the International Maritime Organization*, London, United Kingdom.
- Keputusan Presiden, 1980. *Koferensi Internasional tentang Keselamatan Jiwa di Laut 1974*, Indonesia.
- Keputusan Presiden, 1986. *Pengesahan International Convention For The Prevention Of Pollution From Ships, 1973*, Beserta Protokol, Jakarta, Indonesia.
- MARPOL, 1973. *International Convention for the Prevention of Pollution from Ships*, London, UK.
- Rawson, K.J. & Tupper, E.C., 2001. *Basic Ship Theory- Volume 1*, Oxford, Inggris: Butterworth-Heinemann.
- SOLAS, 1974. *International Convention for the Safety of Life At SEA*, London, UK.
- Suardjo, D. et al., 2010. *Keselamatan Kapal*

Penangkap Ikan, Tinjauan Dari Aspek Regulasi Nasional dan Internasional. *Jurnal Teknologi dan Perikanan*, 1(1), pp.1–13.

Wahyono, A., 2011. *Kapal Perikanan (Membangun Kapal Kayu)*, Semarang: Balai Besar Pengembangan Penangkapan Ikan.