

Pelatihan Pengukuran dan Perhitungan Tonase Kapal berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan No. PM 45 Tahun 2021 pada Perajin Kapal Kayu Tradisional di Kecamatan Galesong Kabupaten Takalar

Wahyuddin Mustafa^{1*}, Syamsul Asri, Farianto Fachruddin L, Moh.Rizal Firmansyah, Misliah, Rosmani, Hamzah, Fadhil Rizki Clausthaldi, Wihdat Djafar, Wishal Wijdan A.N
Program Studi Teknik Perkapalan, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin¹
wahyuddinmustafa09@gmail.com^{1*}

Abstrak

Ide dasar pengukuran tonase adalah untuk menentukan kapasitas dan penarikan retribusi sebuah kapal, yang kemudian berkembang menjadi bukti kepemilikan kapal dan kebangsaan kapal. Indonesia membuat aturan yang dituangkan dalam bentuk Undang-undang No.17 tahun 2008 tentang Pelayaran; Peraturan Pemerintah No.51 tahun 2002 tentang Perkapalan; dan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 45 tahun 2021 tentang pengukuran kapal. Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 45 tahun 2021 tentang pengukuran kapal merupakan produk peraturan yang baru. Oleh karena itu, perlu adanya sosialisasi peraturan tersebut kepada kelompok pemilik dan pengrajin kapal kayu tradisional. Sosialisasi yang dilakukan di Kecamatan Galesong kepada kelompok pengrajin kapal kayu TORANI berupa pelatihan pengukuran dan penghitungan GT (*Gross Tonnage*) dan NT (*Net Tonnage*) kapal kayu dengan metode dalam negeri. Selama pelatihan, peserta menunjukkan antusiasme yang tinggi dan aktif dalam mengajukan pertanyaan seputar peraturan tersebut, termasuk bagaimana cara mengukur GT dan NT sebuah kapal. Indikator Keberhasilan Pelatihan (IKP) sebesar 85 % diperoleh dari rerata nilai tes akhir (*post-test*) yang dibandingkan dengan hasil tes awal (*pre-test*). Indikator persentase ini menunjukkan bahwa pelatihan tersebut sangat memuaskan dan berhasil dalam menyampaikan peraturan baru tersebut kepada peserta.

Kata Kunci: GT (*Gross Tonnage*); Kapal Kayu; Kapasitas Kapal; NT (*Net Tonnage*); Pengukuran Tonase.

Abstract

*The basic idea of measuring tonnage is to determine the capacity and toll of a ship, which then develops into proof of ship ownership and ship nationality. Indonesia made regulations outlined in the form of Law No. 17 of 2008 concerning Shipping; Government Regulation No. 51 of 2002 concerning Shipping; and Minister of Transportation Regulation Number PM 45 of 2021 concerning ship measurements. Minister of Transportation Regulation Number PM 45 of 2021 concerning ship measurements is a new regulatory product. Therefore, it is necessary to disseminate these regulations to groups of traditional wooden ship owners and craftsmen. The socialization carried out in Galesong District to the TORANI group of wooden ship craftsmen took the form of training in measuring and calculating the GT (*Gross Tonnage*) and NT (*Net Tonnage*) of wooden ships using domestic methods. During the training, participants showed high enthusiasm and were active in asking questions about these regulations, including how to measure the GT and NT of a ship. The Training Success Indicator (IKP) of 85% is obtained from the average score of the final test (*post-test*) which is compared with the results of the initial test (*pre-test*). This percentage indicator shows that the training was very satisfactory and successful in conveying the new regulations to participants.*

Keywords: Gross Tonnage (GT); Wooden Ship; Ship Capacity; Net Tonnage (NT); Tonnage Measurement.

1. Pendahuluan

Kabupaten Takalar berada antara 5,3 – 5,33 derajat lintang selatan dan antara 119,22 – 118,39 derajat bujur timur. Kabupaten Takalar dengan ibukota Pattalasang terletak 29 km arah selatan dari kota Makassar ibukota Provinsi Sulawesi Selatan. Luas wilayah Kabupaten Takalar adalah sekitar 566,51 km².

Bagian Utara Kabupaten Takalar berbatasan dengan Kota Makassar dan Kabupaten Gowa, bagian Timur berbatasan dengan Kabupaten Jeneponto dan Kabupaten Gowa, bagian Selatan dibatasi oleh Laut Flores, sementara bagian Barat dibatasi oleh Selat Makassar.

Kabupaten Takalar merupakan daerah yang memiliki potensi pariwisata yang didukung dengan keadaan alam, kehidupan masyarakat, kondisi sosial budaya dan dunia usaha. Potensi dan obyek kepariwisataan di Kabupaten Takalar yang dapat dikembangkan digolongkan ke dalam wisata alam, budaya, sejarah, agro wisata dan wisata bahari.

Selain terkenal dengan potensi perikanan laut, penghasil telur ikan terbang yang telah menjadi komoditas ekspor, daerah galesong, juga terkenal dengan perahu nelayannya yang disebut kapal Patorani. Kapal ini termasuk kapal tradisional Sulawesi Selatan selain pinisi, lambo, padewakkang dan lain lain (Ajisman, 2020, Asis et al, 2020).

Kapal patorani adalah kapal yang telah diproduksi sekitar abad ke 14, awalnya penggerakannya berupa layar dengan bentuk lambung haluan dan buritan melengkung (bentuk tradisional), sekitar tahun 1990 sampai sekarang terjadi evolusi dengan menggunakan mesin penggerak dan bentuk lambung berubah khususnya buritan berbentuk modern atau *western hull*. (Salam, 2008).

Kapal patorani yang dibangun secara tradisional, terbukti tangguh dan sudah digunakan selama ratusan tahun. Proporsi ukuran kapal yang dikeluarkan para *Panrita lopi* merepresentasikan parameter desain seperti stabilitas, kekuatan dan kecepatan kapal. Namun demikian *Panrita lopi* tidak mewarisi pengetahuan pengukuran tonase kapal, karena konsep ini berkembang sekitar tahun 1800-an di Eropa.

Ide dasar pengukuran tonase adalah untuk menentukan kapasitas dan penarikan retribusi dari sebuah kapal yang kemudian berkembang menjadi bukti kepemilikan kapal, dan kebangsaan kapal. Pada tahun 1969 diadakan konferensi tentang pengukuran tonase kapal untuk membuat aturan pengukuran yang dapat mengeliminasi perbedaan hasil pengukuran tonase kapal. Hasil konferensi dikenal dengan sebutan TMS 1969 (*Tonnage Measurement of Ship*), aturan ini berlaku secara internasional pada tahun 1982 yang kemudian diratifikasi oleh Negara Kesatuan Republik Indonesia pada tahun 1989.

Sebagai bentuk komitmen telah meratifikasi, Negara Kesatuan Republik Indonesia membuat aturan-aturan yang dituangkan dalam bentuk Undang-undang No.17 tahun 2008 tentang Pelayaran, Peraturan Pemerintah No.51 tahun 2002 tentang Perkapalan dan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 45 tahun 2021 tentang pengukuran kapal.

Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 45 tahun 2021 tentang pengukuran kapal merupakan produk peraturan yang baru maka dipandang perlu untuk disosialisasikan ke komunitas pemilik

dan perajin kapal tradisional torani di Kecamatan Galesong agar kesenjangan pengetahuan terutama mengenai desain kapal dapat diurai atau dikurangi.

2. Latar Belakang

2.1. Sejarah dan Evolusi Pengukuran Tonase

Pada abad ke-13, anggur merupakan komoditas atau muatan kapal dalam jumlah banyak dan saat itu biaya dipungut sesuai dengan *tun* (keranjang atau tong anggur) yang bisa di muat. Selanjutnya kriteria ini menjadi norma yang digunakan untuk memungut biaya kapal yang disebut *tunnage*, yang kemudian menjadi *tonnage* (Nita, 2021). Tonase merupakan istilah yang digunakan sebagai indikator besarnya kapal dan telah bertahan selama berabad-abad, meskipun terjadi evolusi metode pengukuran yang berbeda (Tupper, 2013); (Sudjasta et al, 2018).

Tonggak-tonggak (*milestones*) sejarah dan evolusi metode pengukuran tonase kapal, seperti terlihat pada Tabel 1 (Nursal R.S.,2008); (Vanusedan, 2010).

Tabel 1. Sejarah dan Evolusi Pengukuran Tonase

No.	Tahun	Peristiwa
1	1851	Seorang Inggris bernama George Moorsom, memperkenalkan cara pengukuran kapal dengan mempergunakan Simpson Rule.
2	1947	Penanda tangan Konvensi Internasional tentang Pengukuran Kapal di Oslo oleh Belanda, Norwegia, Denmark dan Swedia yang dikenal sebagai Konvensi OSLO 1947.
3	1965	Amandeman terhadap Konvensi OSLO 1947, disetujui bahwa Konvensi OSLO 1965 (mengusulkan sistem pengukuran yang seragam) yang juga menjadi dasar pengaturan cara pengukuran Internasional. Disini dikenal, $BRT \text{ (Bruto Register Tons)} = 0.353 \times V \text{ (m}^3\text{)}$ $NRT \text{ (Netto Register Tons)}$. Dimana : $1 \text{ RT} = 100 \text{ cubic feet}$ $1 \text{ RT} = 2.83 \text{ m}^3$ $1 \text{ m}^3 = 0.353 \text{ RT}$
4	1969	Konferensi Internasional di London (27 Mei s/d 23 Juni 1969) yang melahirkan TMS. 1969 yakni ketentuan Internasional yang disebut <i>The International Convention on Tonnage Measurement of Ship 1969</i> . TMS. 69 mengenal : GT (<i>Gross Tonnage</i>) dan NT (<i>Net Tonnage</i>) Dimana, $GT = K1 \times V$ $NT = K2 \times Vc$, K1 dan K2 berkisar antara 0.22 s/d 0.32 $K1 = 0.2 + 0.02 \text{ Log } 10 V$
5	1982	Tanggal 18 Juli 1982, TMS.'69 berlaku secara Internasional
6	1989	Terbit Kepres No. 5 Tahun 1989 tanggal 25 Januari 1989, Indonesia ikut

No.	Tahun	Peristiwa
		meratifikasi kovensi yang isinya bahwa TMS.'69 telah diterima secara luas sebagai dasar pengukuran kapal, karenanya dipandang perlu untuk ikut serta dalam Konvensi tersebut.
7	1992	Indonesia ikut meratifikasi Konvensi TMS.'69, maka pengukuran kapal tercantum dalam Undang-Undang Nomor 21 Tahun 1992 tanggal 17 September 1992 tentang Pelayaran.
8	2002	Terbit Peraturan Pemerintah Nomor 51 Tahun 2002 tanggal 23 September 2002 tentang Perkapalan antara lain tertuang ketentuan tentang pengukuran kapal.
9	2021	Terbit Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 45 Tahun 2021 tanggal 16 Juni 2021 tentang pengukuran kapal dan merupakan penyempurnaan dari peraturan pelaksanaan sebelumnya yaitu Peraturan Menteri Perhubungan PM 8 Tahun 2013 tanggal 15 Februari 2013 tentang Pengukuran Kapal.

Sebagaimana diamanatkan dalam Undang-undang Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran Bab IX Kelaiklautan Kapal Bagian Keenam Pasal 154 – 169, yang antara lain pasalnya berbunyi bahwa status hukum kapal dapat ditentukan setelah melalui proses pengukuran kapal, pendaftaran kapal, dan penetapan kebangsaan kapal serta setiap kapal sebelum dioperasikan wajib dilakukan pengukuran oleh pejabat pemerintah yang diberi wewenang menteri.

Pengukuran tonase kapal penting, karena hasil pengukuran yang disebut surat ukur selain dapat sebagai bukti hak milik kapal juga di pakai pemerintah untuk menentukan penerimaan negara bukan pajak, Penerimaan Uang Perkapalan (PUP) yang akan ditarik dari pemilik kapal. Artinya besarnya kapal ditentukan berdasarkan besarnya tonase, dengan demikian tonase dapat berpengaruh terhadap pendapatan yang diperoleh dari sebuah kapal (Ashe, 2009); (Watson, 2002), (Sunardi et al, 2019).

Tonase kapal merupakan besaran ruang yang dinyatakan dalam volume, dimana volume ruang-ruang tertutup di atas kapal dinyatakan sebagai tonase. Semua ruangan tertutup baik di bawah geladak utama maupun bangunan atas merupakan fungsi dalam penentuan besarnya tonase kapal atau tonase kapal adalah volume kapal yang dinyatakan dalam tonase kotor (*gross tonnage*-GT) dan tonase bersih (*net tonnage*-NT) (Branch, 2007); (Dickie J W, 2014).

Teknologi pembangunan kapal atau proses perakitan kapal, tidak memengaruhi metode pengukuran tonase hanya saja pendekatan pengukuran yang berbeda. Umumnya kapal-kapal yang dibangun secara moderen maka pengukuran tonase dilakukan dengan menggunakan gambar-gambar desain, sedangkan untuk kapal-kapal yang dibangun secara tradisional maka pengukuran dilakukan setelah kapal selesai hal ini disebabkan geometri kapal dapat didefinisikan secara jelas dan tepat ketika kapal selesai dibangun (Wahyuddin, 2009).

2.2. Metode Dalam Negeri

Metode pengukuran kapal berdasarkan keputusan menteri perhubungan Nomor PM 45 tahun 2021, (Dewi, 2019) terbagi menjadi 3 (tiga) yaitu:

1. Metode Pengukuran Dalam Negeri.
2. Metode Pengukuran Internasional.
3. Metode Pengukuran Khusus.

Metode pengukuran untuk kapal yang terbuat dari baja, *fiberglass* atau kayu, pada dasarnya sama yang membedakan hanya pada pengambilan ukuran (Dariansyah et al, 2020) (Nantet, 2021) (Tchang, 2021). Sebagaimana di jelaskan pada Nomor PM 45 tahun 2021 berbunyi:

“Semua volume yang dimasukkan dalam perhitungan tonase kotor dan tonase bersih harus diukur dengan mengabaikan adanya lapisan-lapisan atau hal-hal lain serupa itu hingga ke sisi sebelah dalam kulit atau pelat dinding pada kapal-kapal yang terbuat dari logam atau fiberglass, dan hingga permukaan kulit luar pada kapal-kapal yang terbuat dari bahan-bahan lain”

Penentuan tonase kotor mengacu pada lampiran I bagian kedua metode pengukuran dalam negeri, aturan 4 Tonase Kotor, berbunyi:

“Tonase kotor diperoleh dengan mengalikan faktor yang besarnya 0,25 dengan jumlah volume (V) dari volume ruangan di bawah geladak (V1) dan volume ruangan-ruangan di atas geladak yang tertutup (V2)”, atau dalam bentuk rumus ditulis:

$$\text{Tonase kotor (GT)} = 0,25 \times V \quad (1)$$

Penentuan volume ruangan di bawah geladak mengacu pada lampiran I bagian kedua metode pengukuran dalam negeri, aturan 5 ruangan di bawah geladak, berbunyi:

“Volume ruangan di bawah geladak (V1) di peroleh dengan mengalikan panjang (p), Lebar (l), dan dalam (d) serta faktor (f)”, atau dalam bentuk rumus di tulis:

$$V1 = p \times l \times d \times f \quad (2)$$

Diana:

- P = Panjang (p) diperoleh dengan mengukur jarak mendatar antara titik temu sisi luar kulit lambung dengan linggi haluan dan linggi buritan pada ketinggian geladak atau pada ketinggian sebelah atas dari rambat tetap bagi kapal selain yang terbuat dari bahan logam atau *fiberglass* atau dari sisi dalam kulit lambung kapal bagi kapal yang terbuat dari bahan logam atau *fiberglass*.
- L = Lebar (l) diperoleh dengan mengukur jarak mendatar antara kedua sisi luar kulit lambung pada bagian kapal yang terlebar, tidak termasuk pisang-pisang, bagi kapal selain yang terbuat dari bahan logam atau *fiberglass* atau dari sisi dalam kulit lambung kapal bagi kapal yang terbuat dari bahan logam atau *fiberglass*

- D = Dalam (d) diperoleh dengan mengukur jarak tegak lurus di tengah- tengah lebar pada bagian kapal yang terlebar, dari sisi bawah alur lunas bagi kapal selain yang terbuat dari bahan logam atau *fibreglass* atau dari atas lunas bagi kapal yang terbuat dari bahan logam atau *fibreglass*, sampai bagian bawah geladak atau sampai garis melintang kapal yang ditarik melalui kedua sisi atas rimbat tetap.
- F = Faktor (f) ditentukan menurut bentuk dan jenis kapal:
- 0,85 Bagi kapal-kapal dengan bentuk dasar rata, secara umum di gunakan bagi kapal tongkang
 - 0,70 Bagi kapal-kapal dengan bentuk dasar agak miring dari tengah ke sisi kapal, secara umum digunakan bagi kapal motor.
 - 0,50 Bagi kapal-kapal yang tidak termasuk golongan a dan b, secara umum di gunakan bagi kapal layar atau kapal layar motor.

Penentuan volume ruangan di atas geladak mengacu pada lampiran I bagian kedua metode pengukuran dalam negeri, aturan 6 ruangan di atas geladak, berbunyi:

“Volume ruangan bangunan diperoleh dengan cara merngalikan panjang dengan lebar rata-rata dengan rata-rata tinggi ruangan”, atau dalam bentuk rumus:

$$V2 = p \times l(r) \times t(r) \quad (3)$$

Dimana:

p = panjang ruangan

l(r) = lebar rata-rata

t(r) = tinggi rata-rata.

Penentuan tonase bersih mengacu pada lampiran I bagian kedua metode pengukuran dalam negeri, aturan 8 Tonase Bersih, berbunyi:

“Tonase bersih (NT) di tetapkan sabesar 30 % dari tonase kotor (GT)”,

atau dalam bentuk rumus ditulis:

$$\text{Tonase Bersih (NT)} = 0,30 \times \text{GT} \quad (4)$$

3. Metode

Pelatihan mengenai pengukuran dan perhitungan tonase pada perajin kapal kayu tradisional melalui tiga tahapan, yaitu tahapan persiapan, pelaksanaan dan evaluasi.

3.1. Target Capaian

Kegiatan ini menargetkan peningkatan pemahaman mitra dalam mengukur dan menghitung tonase pada kapal kayu tradisional.

3.2. Pelaksanaan Kegiatan

Tahap persiapan meliputi pembuatan materi dan penyediaan peralatan/perlengkapan pelatihan. Materi yang disusun menjadi dua bagian yaitu:

1. Bagian pertama membahas pengertian, tujuan dan manfaat pengukuran tonase dan peraturan-peraturan nasional dan internasional yang berlaku terkait pengukuran tonase.
2. Bagian kedua berupa penyusunan Lembar Kerja Pelatihan (LKP) dan Lembar Kerja Evaluasi Pelatihan (LKEP).

Pelaksanaan penyuluhan dilakukan pada bulan September 2023 dan dibagi dua sesi yaitu sesi pertama, penjelasan tentang pengertian dan metode pengukuran dan perhitungan tonase. Sesi Kedua, melakukan latihan pengukuran langsung menggunakan objek kapal berdasarkan panduan LKP dan evaluasi hasil perhitungan berdasarkan panduan LKEP.

3.3. Metode Evaluasi Capaian Kegiatan

Evaluasi dimaksudkan untuk mengukur capaian kegiatan dengan memberikan tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*). Tes awal dan tes akhir menggunakan jenis pertanyaan tertutup (*closed-type*) dengan jumlah dan variasi pertanyaan yang sama. Bobot/nilai setiap pertanyaan diperoleh dengan membagi jawaban ya/benar dari peserta dengan total peserta dikali 100.

Indikator Keberhasilan Pelatihan (IKP) dilihat dari sebaran nilai/bobot persentase nilai Tes Akhir dibagi menjadi 4 (empat) kategori, yaitu:

- | | |
|----------------------|--------------------------|
| 1. Sangat Memuaskan, | rentang nilai 76 - 100 % |
| 2. Memuaskan, | rentang nilai 51 - 75 % |
| 3. Cukup, | rentang nilai 26 - 50 % |
| 4. Kurang, | rentang nilai 0 - 25 % |

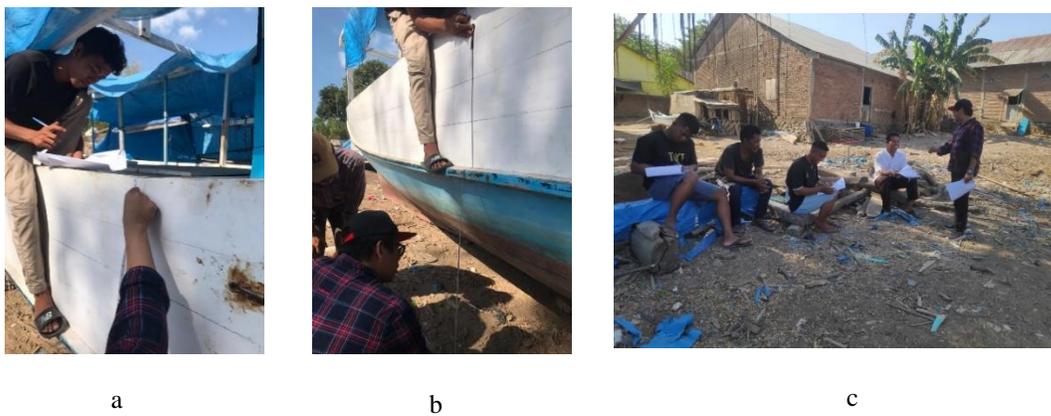
4. Hasil dan Diskusi

Pelatihan dimulai dengan memberikan tes awal kepada peserta, dilanjutkan sesi pertama penyampaian teori tentang pengertian tonase, tujuan pengukuran dan manfaat pengukuran tonase. Menjabarkan persamaan-persamaan yang digunakan untuk menentukan besaran tonase sebuah kapal. Mendefinisikan variabel-variabel persamaan dan secara jelas dan tepat cara identifikasi panjang (P), lebar (L) dan dalam (D) kapal untuk memperoleh volume di bawah geladak ukur dan identifikasi panjang (P_{BA}), lebar (L_{BA}) dan tinggi (t_{BA}) untuk memperoleh volume bangunan atas kapal dan menghitung besaran GT dan NT.

Kegiatan sesi pertama ini, berlangsung interaktif, peserta antusias dan aktif dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan baik terkait materi maupun hal-hal lain terkait desain kapal, seperti terlihat pada Gambar 1.a dan 1.b.



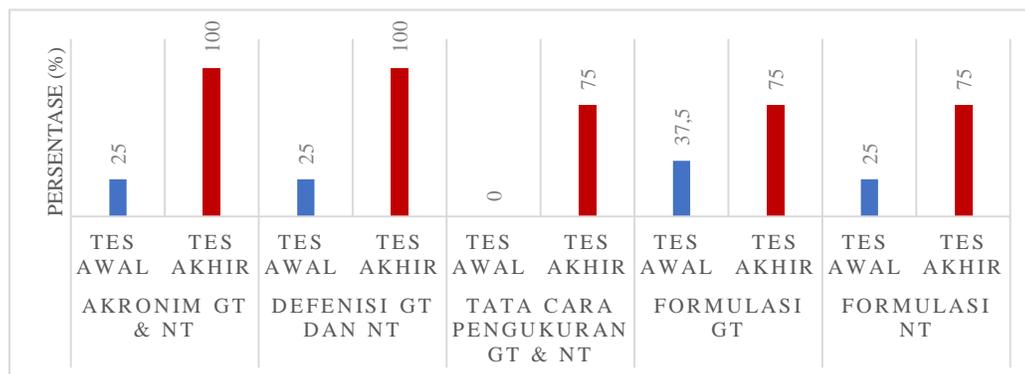
Gambar 1. Kegiatan sesi pertama penyampaian teori tonase



Gambar 2. Kegiatan sesi kedua latihan pengukuran dan perhitungan tonase

Sesi kedua berupa latihan pengukuran dan perhitungan tonase kapal. Kapal yang menjadi objek pengukuran adalah sebuah Kapal *Torani* berbahan kayu. Proses pengukuran dan perhitungan dilakukan di Lembar Kerja Pelatihan dan Lembar Kerja Evaluasi Pelatihan, seperti terlihat pada Gambar 2.a, b dan c. Tahap akhir pelaksanaan adalah memberikan Tes Akhir kepada peserta.

Pengukuran capaian kegiatan dilakukan menggunakan Tes Awal dan Akhir kegiatan. Komposisi pertanyaan meliputi akronim, definisi GT dan NT, prosedur pengukuran GT dan NT dan formulasi GT dan NT berdasarkan PM 45 Tahun 2021 yang terangkum dalam 5 (lima) pertanyaan.



Gambar 3. Hasil pengukuran capaian kegiatan pelatihan

Hasil dari Tes Awal dan Akhir kegiatan pelatihan, yang dilakukan kepada 8 (delapan) peserta, seperti terlihat pada Gambar 3, bahwa 2 (dua) orang atau 25% peserta saat Tes Awal dan seluruh peserta atau 100% menyatakan pernah mendengar akronim GT dan NT saat Tes Akhir. 2 (dua) orang atau 25% peserta saat Tes Awal dan seluruh peserta atau 100% menyatakan memahami definisi GT dan NT saat Tes Akhir. Tidak ada peserta saat Tes Awal dan seluruh peserta atau 100% menyatakan memahami tata cara mengukur dan menghitung GT dan NT saat Tes Akhir. 3 (tiga) orang atau 37,5% peserta saat Tes Awal dan 6 (enam) peserta atau 75% menyatakan mengetahui formula perhitungan GT saat Tes Akhir. 2 (dua) orang atau 25% peserta saat Tes Awal dan 6 (enam) peserta atau 75% menyatakan mengetahui formula perhitungan NT saat Tes Akhir.

Indikator keberhasilan pelatihan diukur dengan memperoleh rerata hasil nilai dari Tes Akhir yaitu sebesar:

$$IKP = \frac{\text{Jumlah Nilai Tes Akhir (\%)}}{n}$$

$$IKP = \frac{100 + 100 + 75 + 75 + 75}{5}$$

$$IKP = \frac{425}{5} = 85\%$$

Indikator Keberhasilan Pelatihan (IKP) sebesar 85% diperoleh dari rerata nilai Tes Akhir. Indikator persentase ini menunjukkan bahwa pelatihan tersebut sangat memuaskan dan berhasil dalam menyampaikan Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 45 Tahun 2021 kepada peserta.

5. Kesimpulan

Indikator Keberhasilan Pelatihan (IKP) sebesar 85% diperoleh dari rerata nilai tes akhir (*post-test*). Indikator persentase ini menunjukkan bahwa pelatihan tersebut sangat memuaskan dan berhasil dalam menyampaikan Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 45 Tahun 2021 kepada peserta.

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih Kami sampaikan kepada seluruh anggota Kelompok Usaha Bersama (KUB) torani di Kecamatan Galesong Kabupaten Takalar dan para mahasiswa Prodi Sarjana Departemen Teknik Perkapalan UNHAS yang terlibat dari awal sampai akhir kegiatan.

Daftar Pustaka

- Ajisman A., (2020), Kearifan Lokal Dalam Pembuatan Kapal Bagan di Nagari Sungai Nyalo Mudiak Aia Kabupaten Pesisir Selatan 1980-2017, *J. Hist. Cult. Res.*, vol. 6, no. 1, pp. 1–32, doi: 10.36424/jpsb.v6i1.150.
- Asis, S.A. M.A., Paroka, D., Muhammad, A.H., Rahman, S., (2020), Experimental Study on Weather Criterion Applied to South Sulawesi Traditional Wooden Boats, *International Conference on Marine Technology*; 2020.

- Branch A., E., (2008). *Elements of Shipping* Eighth edition, Routledge, New York, USA.
- Dariansyah MR, Iskandar BH, Novita Y, Pengajar S., (2019), Bentuk Kasko Dan Pengaruhnya Terhadap Kapasitas Volume Ruang Muat Dan Tahanan Kasko, *Albacore J. Penelit. Perikan. Laut*, vol. I, no. 3, pp. 265–276. Terdapat pada laman <https://jurnal.ipb.ac.id/index.php/pspalbacore/article/view/19022>. March 09, 2020.
- Dewi, L.M., Damayanti, R., Muslich, M., (2019), Inventory of Wooden Ship Materials and Determination of Its Alternative Materials Through Wood Properties Approach: Case Studies in The Riau Islands, The Northern and Southern Coast of Java, *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 415 (2020) 012014, doi:10.1088/1755-1315/415/1/012014
- Dickie J., W., (2014). *Reeds 21st Century Ship Management*, Adlard Coles Nautical, London.
- Nursal R., S., (2008). *Tonnage Measurement For Fishing Vessel In Malaysia*, Bachelor of Engineering In Mechanical - Marine Technology Faculty of Mechanical Engineering, Universiti Teknologi Malaysia, Malaysia.
- Nantet, E., (2021), The Size Of Wooden Components in Relation to The Tonnage of Greek and Roman Ships, *Archaeonautica, Open Edition Journal*, DOI: 10.4000/archaeonautica.3800, pp. 365-368.
- Nita, C-M., (2021), Ballast Tanks Sizing and Ship Stability Analysis, *International Conference on Sustainable Future and Environmental Science* 16-18 October 2020, Bucharest, Romania, DOI 10.1088/1755-1315/635/1/012005
- Salam A., dan Katsuya O., (2008). Technological Adaptation in The Transformation of Traditional Boats in the Spermonde Archipelago, South Sulawesi. *Journal of Southeast Asian Studies* 46 (2): 200 – 227.
- Sudjasta B, Suranto PJ, and Putra CES, (2018), Analisis Pengukuran Ulang Tonage Kapal Penangkap Ikan dengan Panjang Kurang Dari 24 Meter, vol. 14, pp. 79–85
- Sunardi, Baidowi A and Yulianto ES., (2019), Perhitungan GT Kapal Ikan Berdasarkan Peraturan di Indonesia dan Pemodelan Kapal dengan Dibantu Komputer (Studi Kasus Kapal Ikan Muncar Dan Prigi), vol. 10, no. 2, pp. 141–152
- Tchang, G.A., (2019), The Impact of Ship Size on Ports, Nautical Costs, Maritime Policy & Management, DOI: 10.1080/03088839.2019.1657972
- Tupper.E.C.,(2013). *Introduction to Naval Architecture*, Fifth Edition. Butterworth & Heinemann, Oxford
- Vanusedan A., (2010). *Tonnage Measurement Of Ships: Historical Evolution, Current Issues And Proposals For The Way Forward*, Master Of Science In Maritime Affairs Maritime Safety And Environmental Administration, World Maritime University Malmö, Sweden.
- Watson D.G.M., (2002). *Practical Ship Design*. Elsevier Science Ltd.London.
- Wahyuddin., (2009). Analisa Tonase Kapal Motor Kaharuddin Menggunakan Metode Pengukuran Dalam Negeri, *Jurnal Ilmu Teknik* ISSN 19070772, Vol. 4, No. 8, Oktober 2009, halaman 615 – 618.