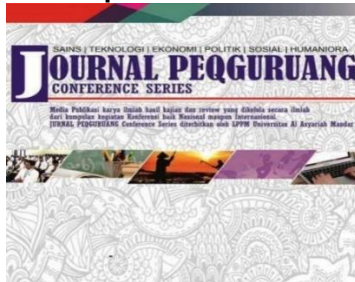


Graphical abstract



TEKNIK MODELING 3D UNTUK SISTEM KALKULASI PENGUKURAN GROSS TONNAGE (GT) AND NET TONNAGE (NT)

¹A.Akhmad Qashlim, ²Ashabul kahpi, ³*Indra Bulan.
^{1,2,3}Universitas Al Asyariah Mandar.

*Corresponding author
andiparenrengi@gmail.com

Abstract

Determination of Gross Tonnage (GT) and Net Tonnage (NT) is an important part of the legality and classification process of ships, especially for traditional fishing vessels that have various shapes and sizes. This study aims to develop a surface-based 3D modeling technique using Maxsurf Modeler software as an aid system to calculate GT and NT accurately. By utilizing the Non-Uniform Rational B-Spline (NURBS) method, the shape of the ship's hull is built based on the main geometric parameters such as length, width, height, and draft of the ship. The resulting model is then analyzed to obtain the hull volume as the basis for calculating tonnage based on the provisions of the International Convention on Ship Measurement (ITC 1969). The results of the study indicate that this approach allows ship volume and tonnage estimation to be carried out precisely and efficiently, and can be applied as a tool for planning and monitoring small-scale ships. This technique can also be used to improve the accuracy of ship measurements by local fishermen or ship designers who do not yet have access to conventional methods based on manual surveys. In addition, the web-based gross tonnage (GT) and net tonnage (NT) fishing vessel measurement calculation system uses the PHP and MySQL programming languages. Helps calculate and measure the total tonnage (GT) and net tonnage (NT) of fishing vessels net (NT) on fishing vessels based on the website. Fishing boats use modeling techniques and make it easier for people to organize their work in the office.

Keywords: Maxsurf, traditional fishing boat, 3D modeling, Calculation System, Gross Tonnage (GT), Net Tonnage (NT), website

Abstrak

Penentuan Gross Tonnage (GT) dan Net Tonnage (NT) merupakan bagian penting dalam proses legalitas dan klasifikasi kapal, khususnya pada kapal ikan tradisional yang memiliki variasi bentuk dan ukuran. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan teknik pemodelan 3D berbasis permukaan menggunakan perangkat lunak Maxsurf Modeler sebagai sistem bantu untuk menghitung GT dan NT secara akurat. Dengan memanfaatkan metode Non-Uniform Rational B-Spline (NURBS), bentuk lambung kapal dibangun berdasarkan parameter geometris utama seperti panjang, lebar, tinggi, dan draft kapal. Model yang dihasilkan kemudian dianalisis untuk memperoleh volume lambung sebagai dasar kalkulasi tonase berdasarkan ketentuan Konvensi Internasional Pengukuran Kapal (ITC 1969). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan ini memungkinkan estimasi volume dan tonase kapal dilakukan secara presisi dan efisien, serta dapat diterapkan sebagai alat bantu perencanaan dan pengawasan kapal skala kecil. Teknik ini juga dapat digunakan untuk meningkatkan akurasi pengukuran kapal oleh nelayan atau perancang kapal lokal yang belum memiliki akses terhadap metode konvensional berbasis survei manual. Selain itu sistem perhitungan pengukuran gross tonnage (GT) dan net tonnage (NT) kapal ikan berbasis web menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL. Membantu menghitung dan mengukur total tonnage (GT) dan net tonnage (NT) kapal penangkap ikan net (NT) pada kapal penangkap ikan berdasarkan website. Perahu nelayan menggunakan teknik pemodelan dan memudahkan masyarakat dalam mengatur pekerjaannya di kantor.

Kata kunci: . Maxsurf, kapal ikan tradisional, pemodelan 3D, Sistem Kalkulasi, Gross Tonnage (GT), Net Tonnage(NT), website

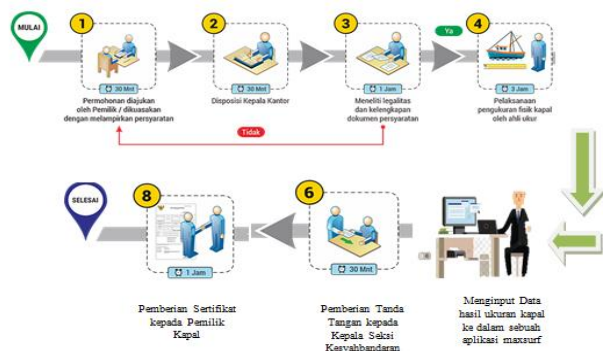
Article history

DOI: 10.35329/jp.v8i1.6372

Received : 03-05-2026 | Received in revised form : 22-04-2026 | Accepted : 11-05-2026

1. PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara maritim memiliki ribuan kapal nelayan tradisional yang tersebar di berbagai wilayah pesisir, termasuk di Polewali Mandar, Sulawesi Barat. Kapal-kapal ini memainkan peran penting dalam mendukung sektor perikanan sebagai tulang punggung ekonomi lokal dan nasional. Namun, pengelolaan kapal nelayan tradisional di Indonesia masih menghadapi berbagai tantangan, salah satunya adalah proses pengukuran Gross Tonnage (GT) dan Net Tonnage (NT) yang tidak efisien (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2021).



Gambar 1. Sistem Pengukuran Kapal Nelayan

Cara pengukuran kapal yang berbeda-beda ini kemudian menimbulkan permasalahan bagi kapal-kapal dengan rute pelayaran internasional. Fenomena yang terjadi di lapangan menunjukkan bahwa pengukuran GT dan NT sering dilakukan secara manual oleh petugas, dengan menggunakan metode konvensional yang bergantung pada pengukuran fisik dan perhitungan berbasis rumus sederhana. Hal ini seringkali menimbulkan hasil pengukuran yang kurang akurat, terlebih ketika berhadapan dengan bentuk kapal tradisional yang memiliki desain tidak seragam. Kesalahan pengukuran ini dapat berdampak pada penentuan pajak, izin operasional, dan klasifikasi kapal, yang akhirnya memengaruhi kelancaran kegiatan nelayan (Arifin & Sulisty, 2020).

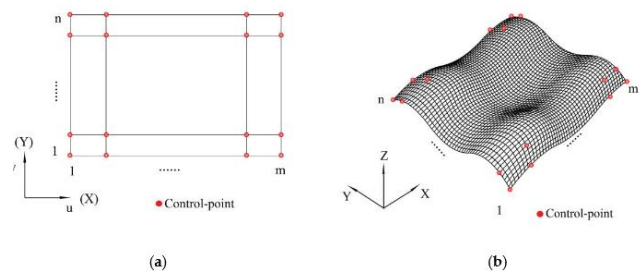
Masalah lain yang muncul adalah keterbatasan alat dan teknologi yang digunakan untuk proses pengukuran. Selain memerlukan waktu yang lama, metode manual juga rentan terhadap subjektivitas manusia, yang dapat menimbulkan ketidakadilan dalam penentuan kapasitas kapal (Yusuf & Idris, 2022). Di sisi lain, regulasi internasional, seperti yang diatur oleh Organisasi Maritim Internasional (IMO), mengharuskan pengukuran kapal dilakukan dengan standar yang jelas dan terukur (IMO, 2002).



Gambar 2.3 Permodelan Kapal Tampak Samping

Sebagai solusi, teknologi pemodelan 3D dapat menjadi pendekatan inovatif untuk mengatasi permasalahan ini. Dengan memanfaatkan teknik pemindaian 3D dan perangkat lunak pemodelan, struktur kapal dapat direpresentasikan dalam bentuk digital yang presisi. Model 3D ini memungkinkan pengukuran volume kapal dilakukan secara otomatis dan akurat dengan meminimalkan faktor kesalahan manusia (Choi, Kim, & Lee, 2019). Selain itu, teknologi ini mampu mendokumentasikan data kapal secara permanen, yang berguna untuk pengelolaan dan sertifikasi di masa mendatang (Wibisono et al., 2021).

Teknik pemodelan kapal nelayan dapat menggunakan beberapa algoritma antara lain (B. San et al., 2019) Metode NURBS (Non-Uniform Rational B-Splines) Digunakan dalam Maxsurf Modeler untuk membangun bentuk lambung kapal yang halus. Selain itu, cocok untuk mendesain permukaan melengkung seperti lambung kapal. Gambar ilustrasi algoritma NURBS. Selain itu terdapat metode Proses interpolasi antara beberapa cross-section (iris melintang) kapal untuk membentuk permukaan halus. Digunakan dalam parametric ship modeling di Maxsurf



Gambar 2.1. Contoh permukaan NURBS (Non-Uniform Rational B-Spline): (a) Grid titik kontrol; (b) Permukaan NURBS yang sesuai (B. San et al., 2019)

Penelitian ini akan menggunakan pemodelan kapal nelayan, metode NURBS dan lofting yang terdapat pada aplikasi Marxsurf, karena kapal memiliki bentuk yang kompleks dan organik dibandingkan. Penelitian ini akan melakukan implementasi pemodelan 3D pada kapal nelayan tradisional di Polewali Mandar yang tidak hanya menawarkan solusi terhadap masalah pengukuran, tetapi juga dapat meningkatkan efisiensi operasional, mempercepat proses sertifikasi, serta mendukung transparansi dan kepatuhan terhadap regulasi. Dengan demikian, penggunaan teknologi ini diharapkan dapat memberikan dampak positif terhadap pengelolaan kapal nelayan tradisional dan kesejahteraan nelayan di wilayah tersebut.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Perancangan Model 3D

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif yang bertujuan untuk mengimplementasikan teknik pemodelan 3D sebagai metode pengukuran Gross Tonnage (GT) dan Net Tonnage (NT) pada kapal ikan

tradisional. Prosedur penelitian dibagi ke dalam beberapa tahapan utama sebagai berikut:

2.1.1. Identifikasi dan Pengumpulan Data Kapal

Data awal kapal dikumpulkan dari lapangan, khususnya kapal nelayan tradisional di wilayah Polewali Mandar, Sulawesi Barat. Data meliputi dimensi utama kapal: panjang keseluruhan (LOA), lebar (beam), tinggi (depth), dan draft. Pengukuran dilakukan secara manual sebagai referensi awal dalam proses pemodelan.

No	DATA KAPAL	P x L x D	Ruang Kemudi P x L x T	Ruang Palka 1 P x L x T
1.	GT 8 > 20	Untuk terendah	3.15 x	2.55 x 1.50
	Data	16.70 x 3.34 x 1.50	2.44 x	x 1.39
	ukuran	Tertinggi	1.32	
	kapal	16.90 x 3.65 x 1.43		
	Rata-rata			
2.	GT 21 > 30	Terendah	3.45 x	2.70 x 1.90
		18.50 x 4.20 x 1.20	2.70 x	x 1.60
		Tertinggi	1.50	
		22.27 x 4.10 x 1.54		
3.	Pas Kecil	Terendah	1.30 x	-
	GT < 7	8.60 x 1.32 x 0.50	1.00 x	
		Tertinggi	0.30	
		15.31 x 2.36 x 0.76		

2.1.2 Perancangan Model 3D dengan Maxsurf Modeler
 Proses pemodelan lambung kapal dilakukan menggunakan perangkat lunak Maxsurf Modeler. Permukaan kapal dibentuk dengan teknik NURBS (Non-Uniform Rational B-Spline) berdasarkan dimensi geometris kapal. Proses ini mencakup:
 Kerangka Sistem

Berikut ini kerangka sistem dari Sistem Pengukuran Gross Tonnage (GT) menggunakan teknik modeling Untuk menjelaskan tujuan yang ingin dicapai, struktur sistem ini melibatkan Nelayan, Petugas, dan Pejabat.

- Pembuatan permukaan simetris berdasarkan titik kontrol (control points)
- Penyesuaian bentuk haluan, lambung tengah, dan buritan
- Proses fairing untuk memastikan kelancaran permukaan lambung
- Penambahan waterline, station, dan buttock sebagai garis bantu evaluatif

2.1.3 Perhitungan Volume dan Tonase

Model 3D yang telah selesai dianalisis menggunakan fitur hydrostatics untuk memperoleh volume lambung kapal. Volume tersebut kemudian digunakan untuk menghitung GT dan NT berdasarkan rumus standar dari Konvensi Pengukuran Kapal ITC 1969:

$$GT = K_1 \times V, \text{ dengan } K_1 = 0.2 + 0.02 \log_{10}(V)$$

$$NT = K_2 \times V_c, \text{ dengan pendekatan sederhana } NT \approx 70\% \text{ GT untuk kapal nelayan kecil}$$

2.1.4. Visualisasi dan Validasi Model

Model 3D divisualisasikan dalam tampilan isometrik dan orthogonal untuk validasi bentuk kapal. Hasil visualisasi

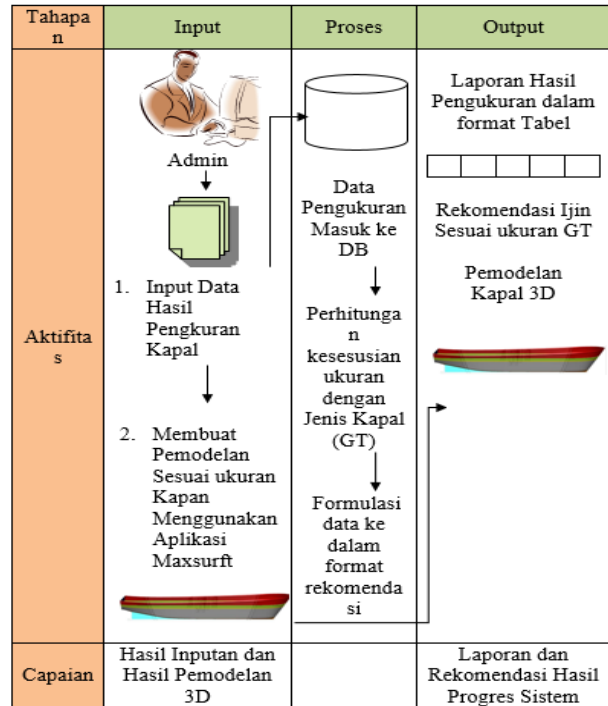
digunakan untuk membandingkan bentuk aktual dengan hasil pemodelan digital.

2.1.5. Analisis Hasil

Hasil GT dan NT yang diperoleh dari model 3D dibandingkan dengan metode manual dan referensi literatur. Analisis dilakukan untuk menilai efisiensi dan akurasi pendekatan modeling 3D dibandingkan metode konvensional.

2.2. Perancangan Sistem Kalkulasi Berbasis Web

2.2.1. Kerangka Sistem



Gambar 3.2 Kerangka Sistem

Kerangka sistem terdiri dari 3 bagian yaitu Tahapan terdiri dari Input Proses dan Output kemudian Aktifitas merupakan tindakan yang dilakukan pada setiap tahapan dapat dilihat pada tahapan input, berdasarkan pemodelan untuk menghasilkan ilustrasi 3D yang dilakukan menggunakan aplikasi maxsurf, kemudian dijadikan oleh administrator untuk dasar pengukuran dan menginput data berupa hasil pengukuran kapal yang dilakukan secara manual, selain melakukan inputan, Sementara data yang diinput oleh Admin akan diproses masuk k database kemudian dikalkulasi dann data ukuran untuk di tentukan kapal berada pada ukuran Gross Tounge dan terakhir untuk dibuat kedalam format rekomendasi. Hasil output adalah tabel ukuran, rekomendasi dan pemodelan 3D

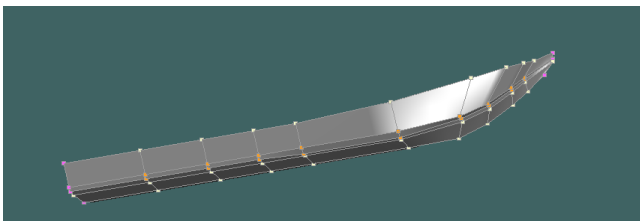
4. HASIL PENELITIAN

4.1. Hasil Pemodelan Kapal 3D

Maxsurf digunakan sebagai software rekayasa kelautan dari Bentley Systems yang digunakan untuk Desain bentuk lambung kapal, studi stabilitas dan performa

kapal, analisis struktur kapal, pembuatan model 3D kapal berdasarkan parameter teknis. ukuran kapal memang harus diketahui terlebih dahulu karena ukuran inilah yang menjadi basis perhitungan Gross Tonnage (GT) dan Net Tonnage (NT). Software seperti Maxsurf bisa digunakan untuk mendapatkan volume lambung secara akurat dari model 3D kapal, dan data volume ini dapat digunakan untuk menghitung GT dan NT dengan pendekatan peraturan yang berlaku.

Pemodelan dilakukan dengan membentuk kontur haluan, buritan, dan lambung kapal secara presisi. Jumlah titik kontrol (control points) ditentukan sesuai kebutuhan, misalnya 7 titik longitudinal (memanjang kapal), 5 titik transversal (melintang), dan 4 titik vertikal (tinggi). Permukaan ini secara langsung akan digunakan untuk membentuk bagian utama kapal. Proses ini disajikan pada gambar 4.1.



Gambar 4.1. Pemodelan Lambung Kapal

Selanjutnya membentuk profil haluan, tengah lambung, dan buritan kapal dengan menggeser dan menyesuaikan titik-titik kontrol. Proses ini dilakukan secara hati-hati dengan melihat tampilan dari berbagai sisi: profile view (samping), plan view (atas), dan body plan (potongan melintang). Tujuannya adalah menghasilkan bentuk lambung yang halus, proporsional, dan sesuai dengan karakteristik hidrodinamik kapal nelayan. Sesuaikan bentuk agar menyerupai bentuk perahu nelayan tradisional (canoe-type atau semi-planing hull).

Setelah model 3D lambung selesai, tahap selanjutnya adalah melakukan analisis volume lambung. Dengan menggunakan fitur hydrostatics, pengguna dapat menghitung volume terendam, luas permukaan basah, serta data dasar yang dapat digunakan untuk estimasi Gross Tonnage (GT) dan Net Tonnage (NT) kapal. Adapun data disajikan pada tabel 4.1.

Tabel 4.1. Data pengukuran Untuk Bahan Pemodelan

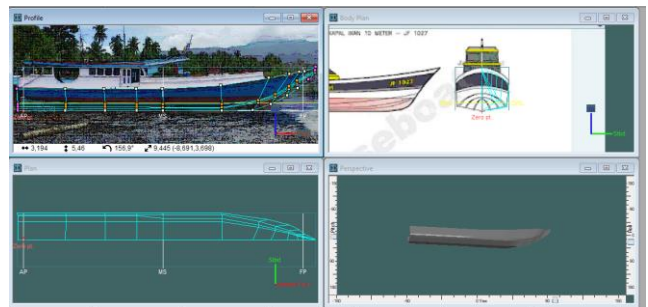
Parameter	Nilai
Panjang (LOA)	10 meter
Lebar (Beam)	2.5 meter
Tinggi	1.2 meter
Draft	0.7 meter
Bentuk lambung	Canoe-type hull
Material	Kayu / fiberglass

Fungsi

Kapal nelayan tradisional pesisir

Data pada tabel 4.1. sangat penting terutama jika model akan dikembangkan lebih lanjut untuk keperluan pendaftaran atau sertifikasi kapal.

Terakhir, model 3D yang telah dibuat dapat divisualisasikan dalam tampilan shaded view atau rendered view. Model ini juga dapat diekspor ke berbagai format seperti IGES, DXF, atau STL untuk keperluan dokumentasi, pencetakan 3D, atau analisis lebih lanjut di software lain seperti Maxsurf Stability atau Rhinoceros 3D.

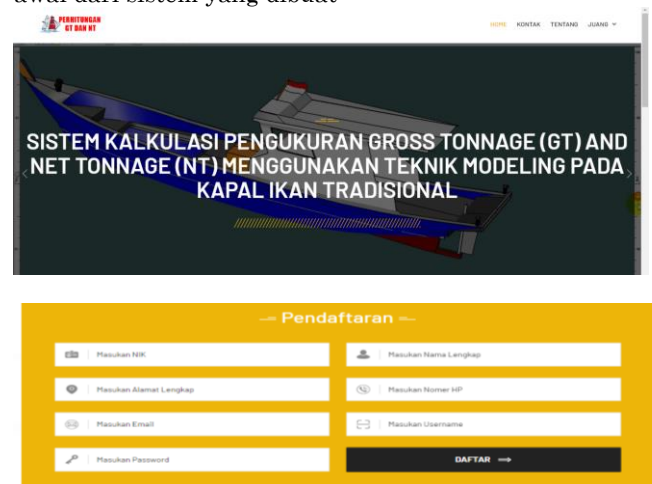


Gambar 4.1 Hasil Permodelan kapal

Gambar 4.1. menunjukkan Permodelan kapal nelayan di bantuan aplikasi Maxsurf ditampilkan dari jendela perspective atau jendela tampak 3 dimensi dari kapal tersebut yang diambil dari tampak samping, tampak atas dan tampak depan. Hasil permodelan tersebut merupakan gambar dari bentuk asli kapal nelayan dan ukuran yang di peroleh dari pengukuran langsung pada saat dilapang.

4.2. Hasil Perancangan Sistem Kalkulasi

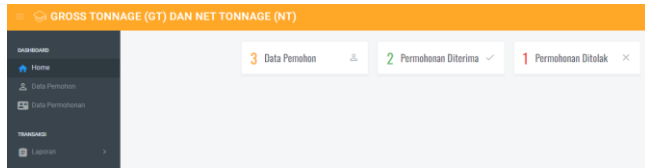
Hasil perancangan berbasis web disajikan pada beberapa tampilan program pada Sistem Kalkulasi Pengukuran Gross Tonnage (GT) Dan Net Tonnage (NT) Pada Kapal Nelayan Berbasis Website Menggunakan Teknik Modeling” yang dibuat. Gambar 4.2. merupakan tampilan awal dari sistem yang dibuat



Gambar 4.0 Halaman Registrasi

1. **Form Dashboard**

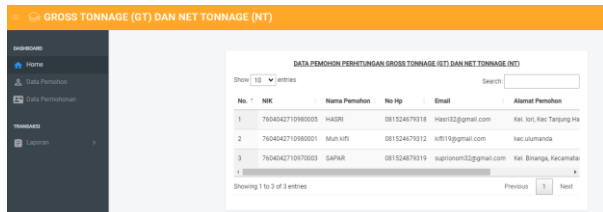
Form menu utama adalah antarmuka yang digunakan oleh operator pengukuran kapal nelayan untuk melakukan verifikasi data pemohon di Kabupaten Mamuju, serta untuk membuat sertifikat pengukuran kapal nelayan dengan lebih efisien, seperti yang terlihat dalam gambar. 4.3.



Gambar 4.3 Halaman Form Dashboard

2. **Form Data Pemohon**

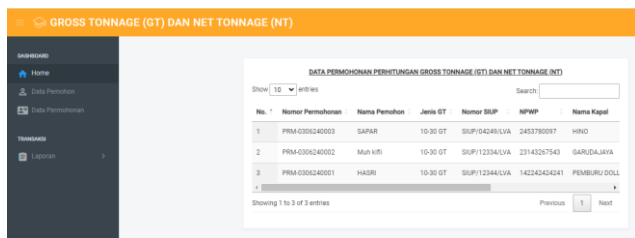
Pada halaman ini, digunakan untuk menampilkan data pemohon sertifikat yang diajukan sesuai dengan kebutuhan mereka, seperti yang ditunjukkan dalam gambar. 4.4.



Gambar 4.4 From Data Pemohon

3. **Data Permohonan**

Pada halaman ini digunakan untuk melihat data permohonan sertifikat yang diajukan pemohon sesuai kebutuhannya dan akan di verifikasi oleh admin kemudian di cek pengukuran kapala nelayan tersebut seperti pada gambar 4.5.



Gambar 4.5 From Data Permohonan

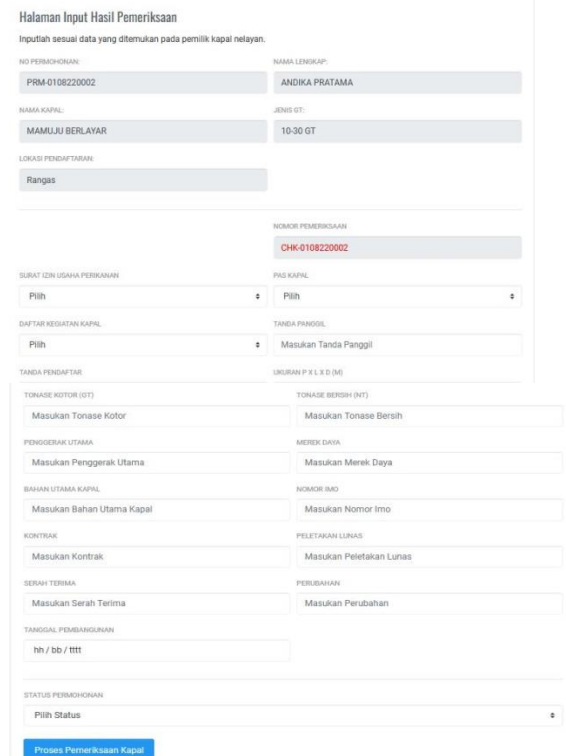
4. **Form Pengajuan**

Pada halaman ini digunakan untuk melakukan pengajuan permohonan pengukuran kapal yang akan diajukan untuk mengukur GT tonase dan NT tonase dan akan di verifikasi oleh admin kemudian di cek pengukuran kapala nelayan tersebut seperti pada gambar 4.6.



Gambar 4.6 From Data Pengajuan Permohonan

5. **Form Input Hasil Pemeriksaan**



Gambar 4.7 From Input Hasil Pemeriksaan

6. From Sertifikat

REPUBLIK INDONESIA

PAS BESAR SEMENTARA
PROVISIONAL CERTIFICATE OF NATIONALITY

Diberikan berdasarkan ketentuan Pasal 40 Peraturan Menteri PM 31 Tahun 2017 sebagaimana telah di ubah berdasarkan Surat Edaran Direktur Jenderal Perikanan Laut Nomor : SE.10/DP/2020 Tahun 2020 sesuai dengan provisions of Article 40 Minister of Transportation Regulation Number 39 Year 2017 and has been Amended based on a circular letter from the Director General of sea Transportation Number SE.10/DP/2020 Year 2020
Nomor (number): **CHK-0106240004**

Yang bertanda tangan di bawah ini (The undersigned) : **Kepala Kantor Unit Penyelenggaraan Pelabuhan Mamuju**

Menyatakan bahwa (declares that) :

NAMA KAPAL NAME OF SHIP	TANDA PANGGILAN CALL SIGN	TEMPAT PENDAFTARAN PORT OF REGISTRY	TANDA PENDAFTARAN REGISTRATION MARK
HINO	2	Mamuju	54

UKURAN P X L X D (M) DIMENSION (L X B X D (METER))	TONASE KOTOR GROSS TONNAGE (GT)	TONASE BERSIH NET TONNAGE (NT)
22.27 x 4.10 x 1.54	29	9

PENGOPERAK UTAMA MAIN PROFESSION	MERK DAN DAYA FAKTOR MAKE AND POWER	BAHAN UTAMA KAPAL SHIP'S MATERIAL	NUMOR IMO IMO NUMBER
mesin	mitsubishi	kayu	-

TANGGAL PEMBAHUNGAN
DATE OF ISSUE

23 Maret 2016

KONTRAK CONTRACT	PELUKAAN LUNAS REFI CARD	SERAH TERIMA SEEREFY	PERUBAHAN CHANGES
1 tahun	Somba Utara 05 Mei 2018	-	-

Milik (Owned by) **SAPAR** berkedudukan di (at) **Kel. Binanga, Kecamatan mamuju, kabupaten mamuju** syarikat sebagai kapal Indonesia, sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan, oleh karena itu berhak berlayar dengan mengibarkan bendera Indonesia sebagai bendera kebangsaan kapal. This compiled as an Indonesian vessel in accordance with the provisions of applicable regulation, and therefore is entitled to fly Indonesian flag. Kapal adalah perahu yang berwujud dan pejabat pejabat Republik Indonesia maupun mereka yang berwujud kapal berkekuasaan supaya memperhatikan nakhoda kapal dan mematuhi sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan Republik Indonesia dan perjanjian perjanjian dengan negara-negara lain. To all authorities and official of Republic of Indonesia and all others to whom this may concern are therefore requested to give appropriate treatment to the master with his and cargoes in accordance with the provisions stipulated in the Republic of Indonesia and the treaties concluded with other sovereign countries. Berlaku sampai tanggal (Valid until) :

Dibertahkan di : Mamuju
Pada tanggal : 03 Juni 2024

A.a. MENTERI PERUBAHAN
KEPALA KANTOR UNIT PENYELENGGARA
PELABUHAN KELAS I MAMUJU KASIE
KENYABANDARAN
PELAKSANA HARIAN

Gambar 4.8 Sertifikat Kapal Nelayan

5. Kesimpulan

Dari skripsi yang berjudul "Sistem Kalkulasi Pengukuran Gross Tonnage (GT) Dan Net Tonnage (NT) Pada Kapal Nelayan Berbasis Website menggunakan Teknik Modeling", tujuannya adalah untuk menyediakan kalkulasi pengukuran GT dan NT pada kapal nelayan melalui website serta memberikan kemudahan pada masyarakat dalam melakukan pengurusan di kantor.

DAFTAR PUSTAKA

Akbari, P. (n.d.). *Application of calculation gross tonnage (GT) and net tonnage (NT) fishing boat system based on web.*

Amal, H. (2021). *Analisis faktor volume lambung untuk pengukuran tonase kotor kapal berdasarkan metode pengukuran dalam negeri.*

Amal, H., Asri, S., Ardianti, A., & Baso, S. (2021). Analysis of form coefficient for measuring gross tonnage of wooden ship based on domestic measurement method of Indonesia. *EPI International Journal of Engineering*, 3(2), 165–171. <https://doi.org/10.25042/epi-ije.082020.13>

Garini, N. A. (2019). *Program studi pemanfaatan sumber daya perikanan jurusan pemanfaatan sumber daya perikanan dan kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya Malang.* Universitas Brawijaya.

Kahpi, A., Zainuddin, Z., & Arda, A. L. (2020). Sistem informasi pedesaan terintegrasi berbasis spasial (Studi kasus Desa Patampanua). *Ø1*.

Pramitha, D. (2017). Pergeseran paradigma sistem informasi manajemen. *J-MPI (Jurnal Manajemen Pendidikan Islam)*, 2(1). <https://doi.org/10.18860/jmpi.v2i1.4356>

Rahman, A., Qashlim, A. A., & Kahpi, A. (2021). Sistem inventerisasi daerah rawan bencana pada Kecamatan Tapalang. *Journal Pegguruang: Conference Series*, 2(2), 813. <https://doi.org/10.35329/jp.v3i2.2184>

Tamin, R., & Qashlim, A. (2018). Perancangan business intelligence system pada gudang farmasi Dinas Kesehatan Kabupaten Mamasa. *1*.

Wardono, B., & Muslih, T. (2020). Peran perikanan tangkap skala kecil dalam pembangunan kawasan di "Weru Komplek," Kabupaten Lamongan. *Jurnal Kebijakan Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan*, 10(1), 25–34. <https://doi.org/10.15578/jksekp.v10i1.7239>

Zakaria, R., Fitri, A. D. P., & Pramitasari, S. D. (2017). Analisis panjang jaring dan ukuran kapal terhadap hasil tangkapan alat tangkap purse seine di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Mayangan, Kota Probolinggo, Jawa Timur. *6*.