

LAMPIRAN 1

Lampiran 1. Jurnal

Makara Journal of Technology
<http://journal.ui.ac.id/technology>

ANALYSIS OF CARDECK PLATE STRUCTURAL ON 1000 GT FERRY BEFORE AND AFTER CAST CONCRETE LAYER APPLICATION USING FEA METODE

Abdullah Arief Hidayat, Muhammad Sawal Baital

Naval Construction Engineering Technology, Vocational College, Diponegoro University, Semarang, 50275, Indonesia

E-mail: abdullahariefhidayat@gmail.com, sawalbaital@lecturer.undip.ac.id

Abstract

Structural damage to the vehicle deck (cardeck) of ferries often occurs due to point loads from heavy vehicles or corrosion that reduces the plate thickness. In emergency situations where permanent repairs (plate replacement) are not immediately possible, the use of cast concrete lining is often an alternative solution to distribute the load and minimize permanent deformation. This study aims to analyze the structural strength of a 1,000 GT ferry cardeck reinforced with cast concrete against static loading. The method used in this study is the Finite Element Method (FEM) with the aid of computer-based software. Modeling was performed by comparing two structural variations: a standard steel plate (without reinforcement) and a steel plate with an additional cast concrete layer in the hole or deformation area. Observed parameters included the maximum stress value (von Mises stress), deformation (deflection), and safety factor. Simulation results show that the addition of a concrete layer can significantly reduce the stress level in the steel plate due to the increased moment of inertia of the deck cross-section. However, this addition is also temporary and can impose additional weight that affects the ship's stability.

Keywords: Cardeck, 1000 GT Ferry, Cast Concrete, Deformation, Finite Element Method (FEM).

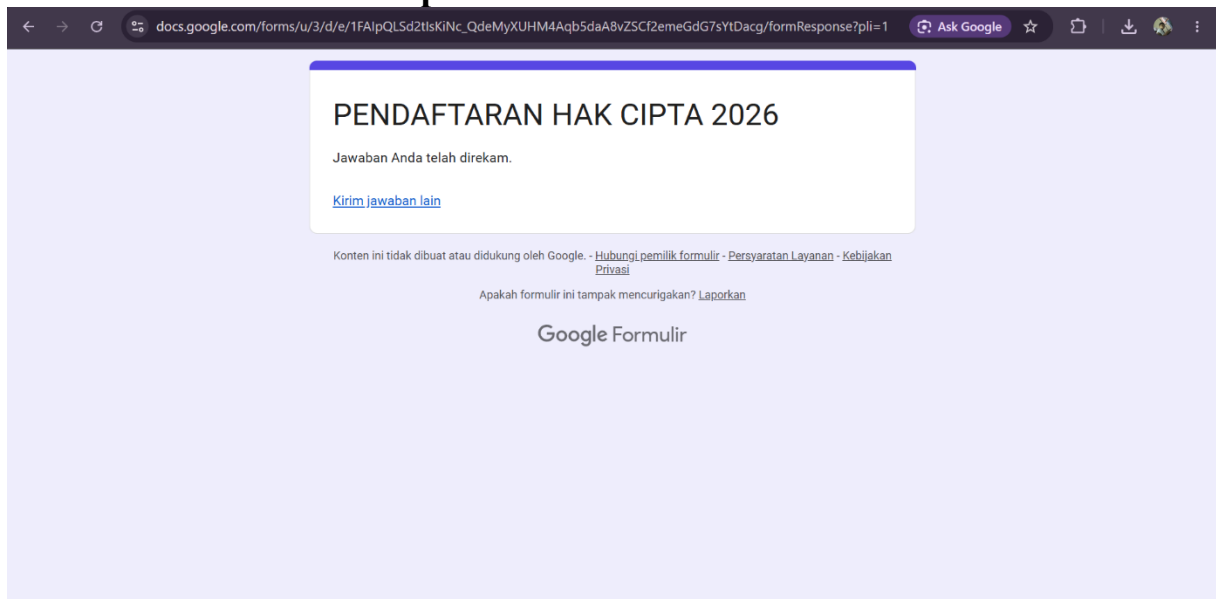
Abstrak

Kerusakan struktur pada pelat geladak kendaraan (cardeck) kapal Ferry sering kali terjadi akibat beban titik (point load) dari kendaraan berat atau korosi yang mereduksi ketebalan pelat. Dalam kondisi darurat di mana perbaikan permanen (penggantian pelat) tidak memungkinkan dilakukan segera, penggunaan lapisan beton cor sering menjadi solusi alternatif untuk mendistribusikan beban dan meminimalisir deformasi permanen. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kekuatan struktur cardeck Kapal Ferry 1000 GT yang diperkuat dengan lapisan beton cor terhadap pembebanan statis. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Finite Element Method (FEM) atau Metode Elemen Hingga dengan bantuan perangkat lunak berbasis komputer. Pemodelan dilakukan dengan membandingkan dua variasi struktur: pelat baja standar (tanpa perkuatan) dan pelat baja dengan tambahan lapisan beton cor dengan variasi ketebalan tertentu. Parameter yang diamati meliputi nilai tegangan maksimum (von Mises stress), deformasi (lendutan), dan safety factor sesuai dengan standar klasifikasi (BKI). Hasil simulasi menunjukkan bahwa penambahan lapisan beton mampu menurunkan tingkat tegangan pada pelat baja secara signifikan karena peningkatan momen inersia penampang geladak. Namun, penambahan ini juga memberikan beban tambahan (added weight) yang mempengaruhi stabilitas kapal. Analisis ini memberikan rekomendasi mengenai batas aman operasional dan ketebalan beton yang efektif untuk mengatasi deformasi sementara tanpa mengabaikan aspek keselamatan pelayaran.

Kata Kunci: Cardeck, Kapal Ferry 1000 GT, Beton Cor, Deformasi, Finite Element Method (FEM).

LAMPIRAN 2

Lampiran 2. Submit Luaran HAKI



LAMPIRAN 3

Lampiran 3. Foto *observasi* lapangan



Lampiran 1 Proses pergantian pelat car deck
(Sumber: Penulis, 2024)



Lampiran 2 Pelat car deck yang telah di cor
(Sumber: Penulis, 2024)



Lampiran 3 Pembongkaran Pelat car deck
setelah di beton cor
(Sumber: Penulis 2024)

LAMPIRAN 4

Lampiran 4. Keterangan Bebas Plagiasi



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEKOLAH VOKASI

Jalan Gubernur Mochar
Kampus Universitas Diponegoro
Tembalang Semarang Kode Pos 50275
Telepon/Faksimile (024) 7471379
Laman vokas@iveundp.ac.id

KETERANGAN BEBAS PLAGIASI

Tim pemeriksa kemiripan tulisan ilmiah telah memeriksa unggahan file atas nama:

Nama : Abdullah Arief Hidayat
NIM : 40040422650037
Program Studi : Teknologi Rekayasa Konstruksi Perkapalan D4
Judul Tulisan : **ANALISIS KEKUATAN PELAT CARDECK KAPAL FERRY 1000 GT DENGAN LAPISAN BETON COR UNTUK MENGATASI DEFORMASI PADA KONDISI DARURAT MENGGUNAKAN METODE FINITE ELEMENT ANALYSIS (FEA)**
Jenis Dokumen : Tugas Akhir
Paper ID : 2965385890
Tanggal Pemeriksaan : 2 Juni 2026

Menyatakan bahwa hasil pemeriksaan dengan menggunakan aplikasi turnitin terhadap tulisan ilmiah dengan judul diatas menghasilkan kemiripan sebesar 16% dengan sumber-sumber online lainnya.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Tim Verifikasi
Unit Perpustakaan Sekolah Vokasi
Universitas Diponegoro

PERPUSTAKAAN SV UNDIP

Yat Nurrachman
NIP 197805052007011001