



SKRIPSI

JUDUL

**ANALISIS KEKUATAN PLAT STOPPER
PADA JOINT ERECTION MENGGUNAKAN
METODE ELEMEN HINGGA**

Oleh :

**THAL'AT JAMAL
NIM.20131334007**

Dosen Pembimbing :

**Dr. Ir. Mochammad Zaed Yuliadi, M. Sc.
Totok Yulianto, ST. MT.**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERKAPALAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA**

2018



SKRIPSI

JUDUL

**ANALISIS KEKUATAN PLAT STOPPER
PADA JOINT ERECTION MENGGUNAKAN
METODE ELEMEN HINGGA**

Oleh :

THAL'AT JAMAL

NIM.20131334007

Dosen Pembimbing :

Dr. Ir. MOCHAMMAD ZAED YULIADI, M. Sc.

TOTOK YULIANTO, ST. MT.

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERKAPALAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA
2018**



HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

ANALISIS KEKUATAN PLAT STOPPER PADA JOINT ERECTION MENGGUNAKAN
METODE ELEMEN HINGGA

Disusun untuk memenuhi persyaratan akademik gelar sarjana di program studi Teknik
Perkapalan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Disusun Oleh :

Thal'at Jamal
NIM. 20131334007

Disetujui Oleh :

Ketua Program Studi Teknik Perkapalan

Dedy Wahyudi, ST.,MT
NIP.012.03.1.1979.14.084

Disahkan Oleh :

Dekan Fakultas Teknik

Ir. Gunawan, MT.
NIP.0707085902



HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

Laporan skripsi yang ditulis oleh **Thal'at Jamal** ini telah disetujui oleh dosen pembimbing untuk diujikan tanggal dua bulan agustus tahun dua ribu delapan belas.

Dosen Pembimbing

1. Dr. Ir M. Zaed Yuliadi, M.Sc.

2. Totok Yulianto, ST.,MT.

Tanda Tangan





Tanggal

18/08/2018

19/08/2018

Mengetahui,

Ketua Program Studi Perkapalan



Dedy Wahyudi, ST.,MT
NIP.012.03.1.1979.14.084



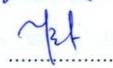
HALAMAN PENGESAHAN PANITIA UJIAN

Laporan skripsi ini telah diuji dan dinyatakan sah oleh panitia ujian tingkat sarjana (S1) Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surabaya sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana pada tanggal :

Dosen Penguji

1. Dian Prasetyawati, ST.,MT.
2. Betty Ariani, ST.,MT.
3. Dedy Wahyudi , ST.,MT.

Tanda Tangan


Tanggal

31/8/18

30/8/18

30/8/18

Mengetahui,

Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Surabaya

Dekan





PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Thal'at Jamal
NIM : 20131334007
Program Studi : Teknik Perkapalan
Fakultas : Teknik
Universitas : Universitas Muhammadiyah Surabaya

Menyatakan dengan sungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar tulisan saya dan bukan merupakan plagiasi baik sebagian atau seluruhnya.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil plagiasi, baik sebagian atau seluruhnya, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Surabaya, 20 Agustus 2018

Yang membuat pernyataan,



Thal'at Jamal

20131334007

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah Hirobbil Alamin Puji Syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat, rizqi dan hidayah, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul : “**ANALISIS KEKUATAN PLAT STOPPER PADA JOINT ERECTION MENGGUNAKAN METODE ELEMEN HINGGA**”. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir tidak lepas dari kesulitan dan hambatan, berkat bantuan dari bimbingan dari berbagai pihak penelitian ini dapat terlaksana dengan baik. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sedalam-dalamnya kepada pihak-pihak sebagai berikut :

1. Bapak Ir. Gunawan, MT. Selaku Dekan Fakultas Teknik
2. Bapak Dr, Ir. Mohammad Zaed Yuliadi, M., Sc. Dan Selaku Dosen Pembimbing tugas akhir saya Jurusan Teknik Perkapalan, Universitas Muhammadiyah Surabaya.
3. Bapak Totok Yulianto, ST., MT. Selaku Dosen Pembimbing tugas akhir Jurusan Teknik Perkapalan, Universitas Muhammadiyah Surabaya.
4. Ibu Dian Prasetyawati ST.,MT. Selaku Koordinator tugas akhir Teknik Perkapalan, Universitas Muhammadiyah Surabaya.
5. Bapak Edi Rianto, ST., MT. Wali Kelas saya Jurusan Teknik Perkapalan, Universitas Muhammadiyah Surabaya.
6. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Perkapalan, Universitas Muhammadiyah Surabaya, yang telah banyak membimbing dan memberikan ilmu pengetahuan.
7. Orang tua Bapak dan Ibu, atas doa, restu, serta dukungannya mulai dari saya kecil hingga saat ini dan selalu memberi motivasi.
8. Teman-teman saya, Romzy,Firman dan Rizal atas doa dan dukungannya hingga saat ini.
9. Teman-teman di UMSurabaya dan Teman-teman seperjuangan Program Kelas Reguler dan lintas jurusan di Jurusan Teknik Perkapalan angkatan 2013, yang

selalu saling membantu dan mendukung satu sama lain sehingga kita dapat menempuh tugas akhir bersama.

Demikian tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik, semoga dapat bermanfaat bagi para pembacanya. Kritik, komentar dan saran sangat penulis harapkan demi penyempurnaan tugas akhir ini di masa mendatang.

Semoga kesehatan, keselamatan, rahmat, rizqi dan hidayah dan keberkahan dari Allah menyertai kita semua, Aamiin.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Surabaya, 20 Agustus 2018

Penulis

(THAL'AT JAMAL)

DAFTAR ISI

COVER

COVER DALAM	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
HALAMAN PENGESAHAN PANITIA UJIAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan masalah.....	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat penelitian	2
1.5 Batasan masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Pengertian Kapal Landing Platform Dock (LPD)	4
2.2 Proses Pembangunan Kapal	4
2.3 Pengenalan Konsep PWBS	5
2.4 Kualitas Baja	16
2.5 Metode Elemen Hingga	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	18
3.1 Study Literarature	19
3.2 Tahap Pengumpulan data.....	19
3.3 Perhitungan Matematis	19
3.4 Perancangan Menggunakan ANSYS	19
3.5 Analisa Hasil Perhitungan ANSYS	19

3.6 Kesimpulan Dan Saran.....	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1 Pengertian Autocad (CAD)	20
4.2 Pengertian Analisa Structural System (ANSYS)	20
4.3 Pembuatan Geometri	20
4.7 Meshing.....	21
4.11 Proses Pembebanan	22
4.11.1 Proses Pembebanan	23
4.12 Hasil Analisis Tegangan Plat Stopper	23
4.17 Hasil Analisis Total Deformasi Plat Stopper	25
4.24 Hasil Analisis Tegangan Plat Stopper	29
4.29 Hasil Analisis Total Deformasi Plat Stopper	30
4.36 Hasil Analisis Tegangan Plat Stopper	34
4.41 Hasil Analisis Total Deformasi Plat Stopper	36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	53
6.1 Kesimpulan.....	41
6.2 Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.4 Komponen Product Work Breakdown Structure.....	7
Gambar 2.5 Tingkat manufaktur atau tahapan Hull Block Construction Method (HBCM)	8
Gambar. 2.6 Klasifikasi dari aspek produksi <i>Hull Block Construction Method</i> (HBCM).	10
GAMBAR. 2.7 Part Fabrication Yang Tidak Dapat Di Bagi Lagi (Store, R.L. 1995. Ship Production, Second Edition).....	12
Gambar 2.8 <i>Part Assembly</i> yang berada di luar aliran kerja utama.....	12
Gambar 2.9 <i>Sub-block Assembly</i> berdasarkan tingkat kesulitan	13
Gambar 3.1 <i>Semi-block</i> dan <i>Block Assembly</i>	14
Gambar 3.2 Block Assembly dan Grand-Block Joining.....	15
Gambar 3. 1. Diagram flowchart	18
Gambar 4.4 Pemodelan Geometri.....	21
Gambar 4.5 Pemodelan Geometri.....	21
Gambar 4.6 Pemodelan Geometri.....	21
Gambar 4.8 Hasil Meshing.....	22
Gambar4.9 Hasil Meshing.....	22
Gambar 4.10 Hasil Meshing	22
Gambar 4.13. Hasil Running Analisis Plat Stopper Tegangan Beban 9 Ton.....	23
Gambar 4.14. Hasil Running Analisis Plat Stopper Tegangan Beban 4 Ton.....	23
Gambar 4.16. Grafik Tegangan	24

Gambar 4.18. Hasil Running Analisis Plat Stopper Deformasi Total Beban 9 Ton	25
Gambar 4.19. Hasil Running Analisis Plat Stopper Deformasi Total Beban 4 Ton	25
Gambar 4.21 Grafik Deformasi Total	26
Gambar 4.22. Grafik Tegangan beban 9 Ton	27
Gambar 4.23. Grafik Stress (Tegangan) beban 4 Ton	28
Gambar 4.25. Hasil Running Analisis Plat Stopper Tegangan Beban 4 Ton.....	29
Gambar 4.26. Hasil Running Analisis Plat Stopper Tegangan Beban 9 Ton.....	29
Gambar 4.28. Grafik Tegangan	30
Gambar 4.30. Hasil Running Analisis Plat Stopper Deformasi Total Beban 4 Ton	30
Gambar 4.31 Hasil Running Analisis Plat Stopper Deformasi Total Beban 9 Ton.	31
Gambar 4.33. Grafik Deformasi Total	32
Gambar 4.34. Grafik Stress (Tegangan) beban 9 Ton	32
Gambar 4.35. Grafik Stress (Tegangan) beban 4 Ton	33
Gambar 4.37 Hasil Running Analisis Plat Stopper Tegangan Beban 4 Ton	34
Gambar 4.38 Hasil Running Analisis Plat Stopper Tegangan Beban 9 Ton	34
Gambar 4.40. Grafik Tegangan	35
Gambar 4.42. Hasil Running Analisis Plat Stopper Deformasi Total Beban 4 Ton	36
Gambar 4.43. Hasil Running Analisis Plat Stopper Deformasi Total Beban 9 Ton	36

Gambar 4.45. Grafik Deformasi	37
Gambar 4.46. Grafik Stress (Tegangan) beban 9 Ton	37
Gambar 4.47. Grafik Stress (Tegangan) beban 4 Ton	38
Gambar 4.48 Diagram Tegangan.....	39
Gambar 4.49 Diagram Deformasi.....	40

DAFTAR TABEL

Tabel 4.15 Hasil Analisis Plat Stopper variasi tegangan	24
Tabel 4.20 Hasil Analisis Plat Stopper variasi deformasi	26
Tabel 4.27. Hasil Analisis Plat Stopper variasi tegangan.....	29
Tabel 4.32. Hasil Analisis Plat Stopper variasi deformasi	31
Tabel 4.39. Hasil Analisis Plat Stopper variasi tegangan.....	34
Tabel 4.44. Hasil Analisis Plat Stopper Variasi Deformasi	35

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Spesifikasi Material Plat Baja Kapal Grade A
- Lampiran 2 Proses Joint Erection
- Lampiran 3 Mengukur Kerataan Pada Permukaan Block
- Lampiran 4 Melepas Stopper Dengan Cara Memutar Baut
- Lampiran 5 Setelah Baut Dikurangi Paju Dengan Mudah Di Lepas
- Lampiran 6 Stopper Di Lepas Satu Persatu
- Lampiran 7 Stopper Setelah Di Lepas
- Lampiran Joint Block Tampak Bersi

DAFTAR PUSTAKA

- Nurayoga, F. Mulyatno, I,P, Arswendo, B. 2016, “*Analisa Kekuatan Struktur Tank Deck Pada Kapal (LST) Landing Ship Tank KRI Teluk Bintuni 700 DWT Menggunakan Metode Elemen Hingga*”, Jurnal Teknik Pomits Teknik Perkapalan, Vol.4, No.4.
- Nugraha, P. Armawi, A. Martono, E. 2016, “*Studi Kelayakan PT PAL INDONESIA (Persero) Dalam Pembangunan Kapal Perusakan Kawal Rudal (PKR) guna Mendukung Ketahanan Alutsista TNI AL* ”, Jurnal Ketahan Nasional, Vol.22, No.3.
- Chandra, Y N R.2017 “ *sistem managemen material pada pembangunan kapal baru* “, (skripsi), Surabaya : Institut teknologi Adhi Tama Surabaya
- Putra, R.B, Zubaydi, A, Sujiatanti, S.H, 2017, “*Analisis pengaruh ukuran stopper pada sambungan plat kapal terhadap tegangan sisa dan deformasi menggunakan metode elemen hingga*”. Jurnal teknik ITS Vol.6, No.2.
- Andy Ismawanto, Akhmad Syarie, Hajar Isworo, 2014, “*Simulasi kekuatan material pada carabiner dengan variasi geometri*, Jurnal ilmiah teknik mesin unlam vol. 03 no 1 pp 52-57.
- Mega Inayati Rif'ah, M. Arif Wibisono, 2016, “*Pengembangan Computer Aided Design (CAD) Warna Batik*, Forum Teknik Vol. 37, No. 1.
- www.PT.PAL.com
- Navale-engineering.blogspot.co.id/2012/03/plat-baja-pada-kapal.