

TUGAS AKHIR
ANALISIS *HUMAN ERROR* SEBAGAI UPAYA PENCEGAHAN
KECELAKAAN KERJA DI GALANGAN DENGAN
MENGGUNAKAN METODE *SHERPA & HEART*

**Diajukan untuk melengkapi tugas-tugas guna memenuhi persyaratan
mencapai gelar Sarjana Strata (S-1) Jurusan Teknik Perkapalan**



OLEH:
ALDINO BASTANTA
2018320013

JURUSAN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
UNIVERSITAS DARMA PERSADA

2022



**PROGRAM STUDI TEKNIK SISTEM
PERKAPALAN FAKULTAS TEKNOLOGI
KELAUTAN**

UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa - Jakarta Timur
13450 Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057, Fax. (021)
8649052

Email: humas@unsada.ac.id Home page: <http://www.unsada.ac.id>

LEMBAR PENGESAHAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Aldino Bastanta
NIM : 2018320013
Jurusan : Teknik Sistem Perkapalan
Program Studi : S1
Judul Tugas Akhir :

**“ANALISIS *HUMAN ERROR* SEBAGAI UPAYA PENCEGAHAN
KECELAKAAN KERJA DI GALANGAN DENGAN
MENGUNAKAN METODE *SHERPA & HEART*”**

Telah Melaksanakan ujian sidang Tugas Akhir pada tanggal 24 Agustus 2022 dan telah menyelesaikan Tugas Akhir tepat pada waktunya. Tugas Akhir ini diperiksa dan disetujui:

Dekan Fakultas Teknologi Kelautan

Y. Arya Dewanto, ST. MT.
NIDN 0310096801

Ketua Jurusan Teknik Sistem Perkapalan

Dr. Eng. Mohammad Danil Arifin, ST., MT.
NIDN 0317078701



**PROGRAM STUDI TEKNIK SISTEM
PERKAPALAN FAKULTAS TEKNOLOGI
KELAUTAN**

UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa - Jakarta Timur
13450 Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057, Fax. (021)
8649052

Email: humas@unsada.ac.id Home page: <http://www.unsada.ac.id>

**SURAT KETERANGAN
PERMOHONAN UJIAN SIDANG TUGAS AKHIR DAN
SEMINAR
KODE MK : 32140210
SEMESTER GENAP TAHUN AKADEMIK 2021/2022**

Yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : Aldino Bastanta
NIM : 2018320013
Program Studi : Teknik Sistem Perkapalan
Judul Tugas Akhir dan Seminar :

**“ANALISIS HUMAN ERROR SEBAGAI UPAYA PENCEGAHAN KECELAKAAN
KERJA DI GALANGAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE SHERPA &
HEART”**

Bermaksud untuk mengajukan permohonan mengikuti Ujian Sidang Tugas Akhir dan telah menyelesaikan proses penulisan dan penyusunan Tugas Akhir/Skripsi tersebut :

NO	DOSEN PEMBIMBING	DISETUJUI TANGGAL	PARAF
1	Ir. Danny Faturachman, M.T	19 Agustus 2022	
2	Dr.Eng.Mohammad Danil Arifin.S.T. M.T.	19 Agustus 2022	

Jakarta, Agustus 2022

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Sistem Perkapalan

Koordinator Tugas Akhir Prodi TSP

Dr.Eng.Mohammad Danil Arifin.ST. MT.
MT.

NIDN 0317078701

Dr.Eng.Mohammad Danil Arifin.ST.

NIDN 0317078701

Dekan Fakultas Teknologi Kelautan

Y. Arya Dewanto, ST. MT.
NIDN 0310096801



**PROGRAM STUDI TEKNIK SISTEM
PERKAPALAN FAKULTAS TEKNOLOGI
KELAUTAN**

UNIVERSITAS DARMA PERSADA

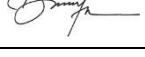
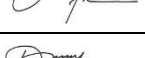
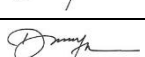
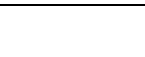
Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa - Jakarta Timur
13450 Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057, Fax. (021)
8649052

Email: humas@unsada.ac.id Home page: <http://www.unsada.ac.id>

LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

Nama : Aldino Bastanta
Nim : 2018320013
Program Studi : Teknik Sistem Perkapalan
Judul Tugas Akhir :

**“ANALISIS *HUMAN ERROR* SEBAGAI UPAYA PENCEGAHAN KECELAKAAN
KERJA DI GALANGAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE *SHERPA &
HEART*”**

No	Tanggal	Keterangan	Paraf
1	13 - 04 - 2022	Pembahasan judul dan refrensi TA	
2	14 - 04 - 2022	Penyerahan refrensi TA	
3	17 - 05 - 2022	Pembahasan dan penentuan tempat penelitian	
4	30 - 05 - 2022	Pembuatan surat izin penelitian	
5	3 - 06 - 2022	Pembahasan dan pemeriksaan progress kusioner	
6	3 - 08 - 2022	Proses hasil analisis	
7	9 - 08 - 2022	Pemeriksaan plagirsm	
8	10 - 08 - 2022	Pemeriksaan bab 1-5	

Dosen Pembimbing I,



(Ir. Danny Faturachman, M.T.)



PROGRAM STUDI TEKNIK SISTEM PERKAPALAN
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa - Jakarta Timur 13450Telp.
(021) 8649051, 8649053, 8649057, Fax. (021) 8649052
Email: humas@unsada.ac.id Home page: <http://www.unsada.ac.id>

LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

Nama : Aldino Bastanta
Nim : 2018320013
Program Studi : Teknik Sistem Perkapalan
Judul Tugas Akhir :

**“ANALISIS *HUMAN ERROR* SEBAGAI UPAYA PENCEGAHAN KECELAKAAN
KERJA DI GALANGAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE *SHERPA & HEART*”**

No	Tanggal	Keterangan	Paraf
1	13 - 04 - 2022	Pembahasan judul dan refrensi TA	
2	14 - 04 - 2022	Penyerahan refrensi TA	
3	17 - 05 - 2022	Pembahasan dan penentuan tempat penelitian	
4	30 - 05 - 2022	Pembuatan surat izin penelitian	
5	3 - 06 - 2022	Pembahasan dan pemeriksaan progress kusioner	
6	3 - 08 - 2022	Proses hasil analisis	
7	9 - 08 - 2022	Pemeriksaan plagirsm	
8	10 - 08 - 2022	Pemeriksaan bab 1-5	

Dosen Pembimbing II,

(Dr.Eng.Mohammad Danil Arifin.S.T. M.T.)



**PROGRAM STUDI TEKNIK SISTEM PERKAPALAN
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
UNIVERSITAS DARMA PERSADA**

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa - Jakarta Timur 13450 Telp.
(021) 8649051, 8649053, 8649057, Fax. (021) 8649052
Email: humas@unsada.ac.id Home page: <http://www.unsada.ac.id>

LEMBAR KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Aldino Bastanta
NIM : 2018320013
Jurusan : Teknik Sistem Perkapalan
Program Studi : S1
Judul Tugas Akhir :

**“ANALISIS *HUMAN ERROR* SEBAGAI UPAYA PENCEGAHAN KECELAKAAN
KERJA DI GALANGAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE *SHERPA & HEART*”**

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini adalah benar-benar karya sendiri dan tidak mengandung bahan-bahan yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh pihak lain kecuali bagian-bagian tertentu yang saya ambil sebagai acuan dengan mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah yang benar.

Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya ilmiah yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka Tugas Akhir ini.

Jakarta, Agustus 2022

Aldino Bastanta



**PROGRAM STUDI TEKNIK SISTEM PERKAPALAN
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
UNIVERSITAS DARMA PERSADA**

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa - Jakarta Timur 13450 Telp.
(021) 8649051, 8649053, 8649057, Fax. (021) 8649052
Email: humas@unsada.ac.id Home page: <http://www.unsada.ac.id>

VISI MISI JURUSAN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN

Visi

Menjadi program studi yang unggul dengan semangat monozukuri khususnya bidang perancangan instalasi sistem penggerak kapal, serta berperan aktif dalam pengembangan teknologi sistem perkapalan nasional pada tahun 2023

Misi

1. Menyelenggarakan kegiatan Pendidikan Sarjana Program Studi Teknik Sistem Perkapalan di bidang sistem perkapalan, wahana laut, dan bangunan apung dalam rangka menyiapkan lulusan yang memiliki pengetahuan, sikap, keterampilan, wewenang, dan tanggung jawab, dan mampu bersaing pada tingkat nasional..
2. Membentuk sumber daya manusia yang berkarakter (Hitozukuri), kreatif (Monozukuri), inovatif (Sangyo Seishin) dan berjiwa wirausaha (Kigyoka) dan memiliki kemampuan berbahasa asing.
3. Menerapkan dan melaksanakan kegiatan Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM).

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kepada ALLAH SWT karena senantiasa memberikan berkah serta rahmat-Nya sehingga dapat diselesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“ANALISIS HUMAN ERROR SEBAGAI UPAYA PENCEGAHAN KECELAKAAN KERJA DI GALANGAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE SHERPA & HEART”** Pada proses pengerjaan dan penyelesaian tugas akhir ini, banyak didapatkan dukungan dan bantuan baik berupa materi maupun bimbingan, dorongan motivasi dan semangat dari berbagai pihak. Oleh karena itu, rasa terima kasih disampaikan kepada:

1. Orang Tua, dan keluarga yang senantiasa memberikan doa, motivasi dan kepercayaan.
2. Yoseph Arya Dewanto, S.T.,M.T. selaku Dekan Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada.
3. Bapak Dr.Eng., Mohammad Danil Arifin ST,.MT.. selaku Kepala Jurusan Teknik Sistem Perkapalan Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada dan penasihat akademik, yang selalu memberikan motivasi.
4. Bapak Ir. Danny Faturachman, M. T. selaku dosen pembimbing 1 yang telah membimbing dan mengarahkan dalam pengerjaan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Dr.Eng., Mohammad Danil Arifin ST,.MT.. selaku dosen pembimbing 2 yang telah membimbing dan mengarahkan dalam pengerjaan Tugas Akhir ini.
6. Angkatan 2018 yang banyak membantu dan memberi semangat.
7. Serta kepada semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, yang telah banyak membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Terlepas dari semua itu disadari sepenuhnya bahwa masih ada kekurangan baik dari segi susunan kalimat maupun tata bahasa. Oleh karena itu diharapkan kritik dan saran dari semua pihak, agar Tugas Akhir ini dapat diperbaiki untuk ke depannya.

Jakarta,10 Agustus 2022

Aldino Bastanta

ABSTRACT

As a maritime country, Indonesia cannot be separated from sea transportation modes, namely ships. To support the availability of this fleet, the shipbuilding industry is a necessary requirement. Based on several cases of work accidents that occurred in the shipyard production process, there is uncertainty and differences in cognitive perceptions regarding the background of the incident. Work in production is generally in the negligence of workers to implement all the correct work procedures. Have been determined; that docks and shipyards often ignore work safety security for the sake of productivity. This study discusses the risk of possible work accidents that occur in the workplace caused by human error and improvements to the work system using the systematic human error reduction and prediction approach (SHERPA) and Human Error Assessment and Reduction Technique (HEART) methods. Based on the SHERPA analysis, it was found that there were 9 work processes that were classified as critical. Meanwhile, based on the analysis of the HEART method, the biggest error that causes work accidents in the work process at PT. Dok & Shipping Kodja Bahari (Persero) Shipyard II, namely the process of Press *Plate* and Bending Frame work with a Total Assesed Effect (AE) percentage of 35.628% and based on the calculation of Human Error Probability (HEP) work code 1.1 Installing a hammer press is not in accordance with the desired shape, namely Human Error Probability results are 1.0472 and work with code 1.5 marking lines are not straight with the hammer *plate* pressure point, namely the Human Error Probability result is 1.0472.

Kata Kunci: *Human error, Human Error Probability (HEP), HEART, SHERPA,*

ABSTRAK

Sebagai negara maritim, Indonesia tidak terlepas dari moda transportasi laut, yakni yaitu kapal laut. Untuk mendukung ketersediaan armada ini, maka industri galangan kapal adalah suatu kebutuhan yang diperlukan. Berdasarkan beberapa kasus kecelakaan kerja yang terjadi dalam proses produksi galangan kapal, ada ketidakpastian dan perbedaan perseptif kognitif mengenai latar belakang kejadian kasus tersebut. Pekerjaan dalam produksi umumnya dalam kelalaian pekerja untuk menerapkan seluruh semua prosedur kerja yang benar Telah ditentukan; bahwa pihak dok dan galangan kapal sering kali mengabaikan keamanan keselamatan kerja demi produktivitas. Penelitian ini membahas resiko kemungkinan kecelakaan kerja yang terjadi di tempat kerja yang diakibatkan oleh *human error* dan perbaikan sistem kerja menggunakan metode *Systematic Human Error Reduction and Prediction Approach* (SHERPA) dan *Human Error Assesment and Reduction Techique* (HEART). Berdasarkan analisis SHERPA didapatkan bahwa ada 9 proses pekerjaan yang tergolong kritis. Sedangkan berdasarkan analisis metode HEART, *error* terbesar yang menyebabkan kecelakaan kerja pada proses pekerjaan di PT. Dok & Perkapalan Kodja Bahari (Persero) Galangan II yaitu proses Pekerjaan Press Plate Dan Bending Frame dengan Persentase Total Assesed Effect (AE) 35,628% dan berdasarkan perhitungan *Human Error Probability* (HEP) kode pekerjaan 1.1 Memasang palu press tidak sesuai dengan bentuk yang dingiinkan yaitu hasil *Human Error Probability* sebesar 1,0472 dan pekerjaan dengan kode 1.5 garis-garis marking tidak lurus dengan titik tekan palu plate yaitu hasil *Human Error Probability* sebesar 1,0472.

Kata Kunci: *Human error*, *Human Error Probability* (HEP), HEART, SHERPA,

DAFTAR ISI

BAB I PENDAHULUAN	10
1.1 Latar Belakang	10
1.2 Perumusan Masalah	11
1.3 Batasan Masalah.....	11
1.4 Tujuan Penelitian	11
1.5 Manfaat Penelitian	11
1.6 Sistematika Penulisan	12
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	14
2.1 Human Error.....	14
2.1.1 Pengertian.....	14
2.1.2 Faktor yang Mempengaruhi <i>Human Error</i>	15
2.1.3 Metode Analisa <i>Human Error</i>	21
2.1.4 Systematic Human Error Reduction and Prediction Approach (SHERPA) ..	21
2.2 Hierarchy Task Analysis (HTA)	22
2.3 Human Error Identification (HEI).....	22
2.4 Konsekuensi Analisis	24
2.5 Analisis Ordinal Probabilitas	24
2.6 Analisis Strategi.....	25
2.6.1 <i>Human Error Assement and Reduction Technique</i> (HEART).....	25
BAB III METODE PENELITIAN.....	31
3.1 Waktu dan Tempat	31
3.2 Metode Pengambilan Data	31
3.3 Analisa Data	31
3.4 Diagram Alur	32
BAB IV ANALISA DAN HASIL	33
4.1 Pengumpulan Data	Error! Bookmark not defined.
4.1.1 Uraian Proses Pekerjaan Tiap Bengkel	Error! Bookmark not defined.
4.1.2 Jenis Human Error yang terjadi.....	20
4.2 Pengolahan data	33

4.2.1 Analisa <i>Human Error</i> yang terjadi dengan Metode SHERPA (<i>Systematic Human Error Reduction and Prediction Approach</i>).....	33
4.2.2 <i>Hierarchical Task Analysis</i> (HTA)	33
4.2.3 <i>Human Error Identification</i> (HEI)	37
4.2.4 Analisis Konsekuensi	41
4.2.5 Penilaian Probabilitas <i>Error Ordinal</i>	47
4.2.6 Analisis Tingkat Kritis	51
4.2.7 Strategi untuk Memperbarui <i>Error</i> (<i>Remedy Analysis</i>).....	55
4.2.8 Perhitungan Probabilitas Terjadinya <i>Human Error</i> dengan Metode HEART (<i>Human Error Assesment and Reduction Technique</i>).....	59
4.2.9 Mengkategorikan Setiap Pekerjaan Ke Salah Satu Dari 8 Kategorikan yang ada di Tabel <i>Generic Task Type</i> (GTT)	60
4.2.10 Identifikasi <i>Error Producing Condition</i> (EPCs) Sesuai dengan yang ada di Tabel HEART EPCs	63
4.2.11 Menetapkan Proporsi Efek atau <i>Assesed Proportion Of Effect</i> (APOE) dan Mehitung Besarnya Nilai <i>Assed Effect</i> (AE) dari Setiap EPCs yang Telah Diidentifikasi.....	65
4.2.12 Perhitungan Total Nilai AE.....	68
4.2.13 Perhitungan Nilai <i>Human Error Probability</i>	70
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	74
5.1 Kesimpulan	74

DAFTAR GAMBAR

<i>Gambar 2. 1 Daigram Hieararchycal Task Analysis (HTA)</i>	22
<i>Gambar 2. 2 Generic Task Type (GTT)</i>	26
<i>Gambar 3. 1 Diagram Alur</i>	32



DAFTAR TABEL

2. 1 Tabel Human Error Identification	23
2. 2 Tabel Deskripsi Error.....	24
4. 1 Tabel Klasifikasi Kerja Proses Cutting	36
4. 2 Tabel Klasifikasi Proses Pengepresan Pipa &	36
4. 3 Tabel Klasifikasi Kerja Proses Bongkar Pasang Deck Machinery.....	37
4. 4 Tabel Identifikasi Error pada proses Cutting	38
4. 5 Tabel Identifikasi Error pada proses Pengepresan Pipa & Valve	39
4. 6 Tabel Identifikasi Error pada proses Bongkar Pasang Deck Machinery	39
4. 7 Tabel Identifikasi Error pada proses Press Plate dan Bending Frame	40
4. 8 Tabel Analisis Konsekuensi Kerja pada Proses Cutting	41
4. 9 Tabel Analisis Konsekuensi Kerja pada Proses Pengepresan Pipa & Valve.....	43
4. 10 Tabel Analisis Konsekuensi Kerja pada Proses Bongkar Pasang Deck Machinery.....	44
4. 11 Tabel Analisis Konsekuensi Kerja pada Proses Press Plate & Bending Frame	46
4. 12 Tabel Probabilitas Error Ordinal Pada Proses Produksi Cutting	47
4. 13 Tabel Probabilitas Error Ordinal Proses Pengepresan Pipa & Valve.....	48
4. 14 Tabel Probabilitas Error Ordinal Proses Bongkar Pasang Deck Machinery.....	49
4. 15 Tabel Probabilitas Error Ordinal Proses Press Plate & Bending Frame	50
4. 16 Tabel Tingkat Kritis Kerja Proses	51
4. 17 Tabel Tingkat Kritis Kerja Proses Pengepresan Pipa & Valve	52
4. 18 Tabel Tingkat Kritis Kerja Proses Bongkar Pasang Deck Machinery.....	53
4. 19 Tabel Tingkat Kritis Kerja Proses Press Plate & Bending Frame	54
4. 20 Tabel Rencana Strategis Proses Cutting	55
4. 21 Tabel Rencana Strategis Proses Pengepresan Pipa & Valve.....	56
4. 22 Tabel Rencana Strategis Proses Bongkar Pasang Deck Machinery.....	57
4. 23 Tabel Rencana Strategis Proses Press Plate & Bending Frame	58
4. 24 Tabel Pekerjaan dan Nilai Nominal Human Error Probability Proses Cutting	60
4. 25 Tabel Pekerjaan dan Nilai Nominal Human Error Probability Proses Pengepresan Pipa & ...	61
4. 26 Tabel Pekerjaan dan Nilai Nominal Human Error Probability Proses Bongkar Pasang Deck Machinery	61
4. 27 Tabel Pekerjaan dan Nilai Nominal Human Error Probability Proses Press Plate & Bending Frame	62
4. 28 Tabel Error Producing Condition (EPCs) pada Proses Cutting.....	63
4. 29 Tabel Error Producing Condition (EPCs) pada Proses Pengepresan Pipa & Valve	64
4. 30 Tabel Error Producing Condition (EPCs) pada Proses Bongkar Pasang Deck Machinery.....	64
4. 31 Tabel Error Producing Condition (EPCs) pada Proses Press Plate & Bending Frame	65
4. 32 Tabel Nilai Proporsi Efek (APOE) dan Perhitungan AE Pekerjaan Cutting	66
4. 33 Tabel Nilai Proporsi Efek (APOE) dan Perhitungan AE Pekerjaan Pengepresan Pipa & Valve	66
4. 34 Tabel Nilai Proporsi Efek (APOE) dan Perhitungan AE Pekerjaan Bongkar Pasang Deck Machinery	67
4. 35 Tabel Nilai Proporsi Efek (APOE) dan Perhitungan AE Pekerjaan Press Plate & Bending Frame	67
4. 36 Tabel Perhitungan total AE (Assesed Effect) pada Proses Pekerjaan Cutting	68
4. 37 Tabel Perhitungan total AE (Assesed Effect) pada Proses Pekerjaan Pengepresan Pipa & Valve.....	68
4. 38 Tabel Perhitungan total AE (Assesed Effect) pada Proses Pekerjaan Bongkar Pasang Deck Machinery	69
4. 39 Tabel Perhitungan total AE (Assesed Effect) pada Proses Pekerjaan Press Plate & Bending Frame	69

4. 40 Tabel Nilai HEP pada Proses Pekerjaan Cutting	70
4. 41 Tabel Nilai HEP pada Proses Pekerjaan Pengepresan Pipa & Valve	70
4. 42 Tabel Nilai HEP pada Proses Pekerjaan Bongkar Pasang Deck Machinery	71
4. 43 Tabel Nilai HEP pada Proses Pekerjaan Press Plate & Bending Frame	72
4. 44 Tabel Persentase Assesed Effect (AE)	73

