

**METODE *ANALYTICAL HIERARCHY PROCES* UNTUK
PEMILIHAN STRATEGI PERAWATAN PERALATAN
FABRIKASI DI GALANGAN KAPAL PT. IKI MAKASSAR**

SKRIPSI

**DIAJUKAN SEBAGAI SALAH SATU PERSYARATAN
MEMPEROLEH GELAR SARJANA TEKNIK SISTEM PERKAPALAN
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS HASANUDDIN**



**HARIATI
D091181304**

**DEPARTEMEN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HASANUDDIN
GOWA
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

“METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCES UNTUK PEMILIHAN STRATEGI PERAWATAN PERALATAN FABRIKASI DI GALANGAN KAPAL PT. IKI MAKASSAR”

Disusun dan diajukan oleh

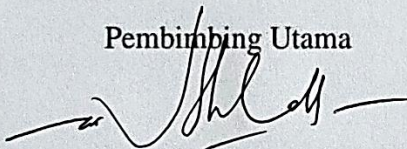
**HARIATI
D091181304**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka penyelesaian studi Program Sarjana Departemen Teknik Sistem Perkapalan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin

Pada tanggal 25 Juli 2022
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

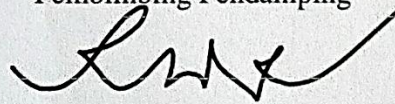
Menyetujui

Pembimbing Utama



Surya Hariyanto. S.T., M.T.
NIP.19710207 200012 1 001

Pembimbing Pendamping



M. Rusydi Alwi, S.T., M.T.
NIP. 19730123 200012 1 001

Ketua Departemen



Dr. Eng. Faisal Mahmuddin, S.T., M.Inf.Tech., M.Eng.
NIP.19810211 200501 1 003

LEMBAR PERSETUJUAN

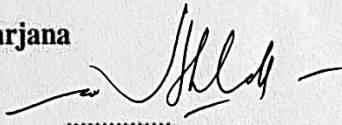
Judul Skripsi : Metode *Analytical Hierarchy Proses* Untuk Pemilihan
Strategi Perawatan Peralatan Fabrikasi Di Galangan Kapal
Pt. Iki Makassar

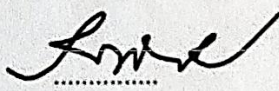
Nama Mahasiswa : Hariati

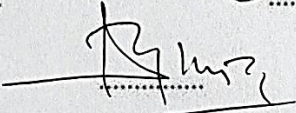
Stambuk : D091181304

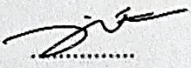
Skripsi ini telah direvisi dan disetujui oleh Panitia Ujian Sarjana Program
Strata Satu (S1) Departemen Teknik Sistem Perkapalan, Fakultas Teknik,
Universitas Hasanuddin pada tanggal 25 Juli 2022.

Panitia Ujian Sarjana

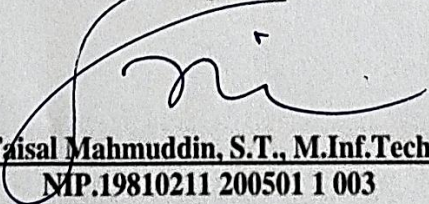
Ketua : Surya Hariyanto, S.T., M.T. 

Sekretaris : M. Rusydi Alwi, S.T., M.T. 

Anggota : Ir. Zulkifli, MT. 

Anggota : Andi Husni Sitepu, S.T., M.T. 

Ketua Departemen,


Dr. Eng. Faisal Mahmuddin, S.T., M.Inf.Tech., M.Eng.
MP.19810211 200501 1 003

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Hariati
NIM : D091181304
Departement : Teknik Sistem Perkapalan
Jenjang : S1

dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi yang berjudul :

METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCES UNTUK PEMILIHAN STRATEGI PERAWATAN PERALATAN FABRIKASI DI GALANGAN KAPAL PT. IKI MAKASSAR

Adalah karya ilmiah saya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya di dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata di dalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut dan diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Makassar, 25 Juli 2022

Yang membuat pernyataan,



Hariati

ABSTRAK

PT Industri Kapal Indonesia (persero) adalah perusahaan galangan kapal milik Pemerintahan Indonesia yang berkantor pusat di Makassar, Sulawesi Selatan. PT Industri Kapal Indonesia sebagai salah satu Badan Usaha milik Negara (BUMN) bergerak dibidang reparasi dan produksi kapal baru. Untuk menunjang proses reparasi dan produksi maka galangan kapal ini dilengkapi dengan fasilitas penunjang dan sarana pokok perusahaan. Fasilitas digalangan kapal sangatlah penting dalam proses pembuatan dan perawatan kapal. Oleh karena itu perawatan peralatan sangatlah penting untuk meningkatkan keselamatan dan mengurangi resiko suatu pekerjaan saat menggunakan peralatan di galangan. Meski begitu kesalahan dalam pemilihan cara maintenance dapat merugikan banyak hal seperti waktu, tenaga, dan biaya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah menentukan strategi perawatan yang terbaik dengan menggunakan *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Dengan AHP pemilihan strategi maintenance dapat dilakukan dengan cara mengumpulkan berbagai jenis strategi maintenance dan dipilih strategi maintenance terbaik dari segi objek yang dianalisa. Adapun perhitungan AHP dengan cara mengumpulkan data secara kualitatif kemudian dihitung sehingga didapatkan nilai dari tiap strategi perawatan untuk mendapatkan strategi perawatan yang terbaik.

Kata kunci : *Analytical Hierarchy Process* (AHP), Galangan kapal, Perawatan, Fabrikasi.

ABSTRACT

PT Industri Kapal Indonesia (Persero) is a shipbuilding company owned by the Indonesian Government with its head office in Makassar, South Sulawesi. PT Industri Kapal Indonesia as one of the State-Owned Enterprises (BUMN) is engaged in the repair and production of new ships. To support the process of repair and production, this shipyard is equipped with supporting facilities and the company's basic facilities. Shipyard facilities are very important in the process of shipbuilding and maintenance. Therefore, equipment maintenance is very important to improve safety and reduce the risk of a job when using equipment in the shipyard. Even so, mistakes in choosing a maintenance method can be detrimental to many things such as time, effort, and cost. The method used in this study is to determine the best treatment strategy using the Analytical Hierarchy Process (AHP). With AHP, the selection of a maintenance strategy can be done by collecting various types of maintenance strategies and selecting the best maintenance strategy in terms of the object being analyzed. The calculation of AHP by collecting data qualitatively and then calculated so that the value of each treatment strategy is obtained to get the best treatment strategy.

Key words : Analytical Hierarchy Process (AHP), Shipbuilding, Maintenance, Fabrication.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat, hidayah dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul “Metode *Analytical Hierarchy Proses* Untuk Pemilihan Strategi Perawatan Peralatan Fabrikasi Di Galangan Kapal Pt. Iki Makassar” yang disusun guna memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Studi kesarjanaan (S1) di Departemen Teknik Sistem perkapalan, Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin. Tak lupa sholawat serta salam juga penulis haturkan kepada Rasulullah Muhammad SAW beserta para sahabat.

Selesainya Skripsi/Tugas Akhir (TA) ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, melalui ini penulis memberikan ucapan terima kasih setinggi-tingginya kepada:

1. Penulis sendiri karena telah mampu bertahan hingga terselesaikannya skripsi ini.
2. Kedua orang tua penulis karena telah menjadi orang tua terhebat yang selalu memberikan motivasi, nasehat, cinta, perhatian dan kasih sayang serta doa yang tentu takkan bisa penulis balas.
3. Bapak Surya Hariyanto, S.T. M.T. selaku pembimbing 1 yang telah meluangkan banyak waktu untuk memberikan pengarahan, bimbingan dan motivasi mulai dari awal penelitian hingga terselesaikannya skripsi ini.
4. Bapak M. Rusydi Alwi, S.T., M.T. selaku pembimbing 2 yang telah meluangkan banyak waktu untuk memberikan pengarahan, bimbingan dan motivasi mulai dari awal penelitian hingga terselesaikannya skripsi ini.
5. Dr. Eng. Faisal Mahmudin, S.T., M. Tech., M. Eng. selaku ketua Departemen Teknik Sistem Perkapalan, Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.
6. Bapak Ir. Zulkifli, M.T. selaku dosen pembimbing akademik yang telah meluangkan banyak waktu untuk memberikan pengarahan, bimbingan dan motivasi mulai dari awal penelitian hingga terselesaikannya skripsi ini.

7. Dosen-dosen Teknik Sistem Perkapalan, Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin yang telah memberikan ilmu, motivasi serta bimbingannya selama proses perkuliahan.
8. Staf tata usaha Departemen Teknik Sistem Perkapalan yang telah membantu segala aktivitas administrasi baik selama perkuliahan serta dalam penyelesaian skripsi ini.
9. PT. Industri Kapal Indonesia (Persero) Makassar yang turut membantu memberikan data-data yang dibutuhkan dalam proses penyelesaian skripsi ini.
10. Sahabat hati yang telah menemani penulis dari awal tahun 2019 hingga penulis berhasil menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih karena telah sabar mendengarkan keluh kesah penulis dan menolak kalah dari kata sudah.
11. Teman-teman Sistem Perkapalan 2018 yang telah membantu penulis mengerjakan tugas-tugas dari awal semester 1 hingga pengerjaan skripsi selesai.
12. Teman-teman Thruzter 2018 yang telah memberikan banyak pengalaman baru yang tidak mungkin bisa penulis lupakan termasuk olahraga malam yang membuat kita saling merangkul satu sama lain.
13. Teman-teman KKN Bulukumba 2 atas pengalaman yang diberikan, sangat banyak pelajaran berharga yang penulis dapatkan selama KKN.

Penulis menyadari bahwa dalam penyelesaian skripsi ini terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis berharap adanya kritik dan saran sebagai bahan untuk memenuhi kekurangan dari penulisan skripsi ini.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Gowa, 25 Juli 2022

Hariati

DAFTAR ISI

SAMPUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Strategi Perawatan	6
2.2 Pengertian galangan.....	7
2.2.1. Fasilitas dan Peralatan yang ada di Galangan	8
2.2.2. Proses pembangunan Kapal	11
2.2.3. Analytical Hierarchy Process (AHP)	21
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN.....	27
3.1 Tempat dan waktu Penelitian	27
3.2 Tahapan penelitian.....	27
3.3 Kerangka Alur Penelitian	29
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
4.1 Pengelompokan Machinery Group	30
4.2 Struktur Hirarki AHP	33

4.2.1	Skor perbandingan kriteria Machinery Group 1	35
4.2.2	Nilai tiap Kriteria Machinery Group 1	37
4.2.3	Skor untuk Alternatif Machinery Group 1	39
4.2.4	Bobot Prioritas Keseluruhan Machinery Group 1.....	49
4.2.5	Bobot Prioritas Machinery Group 2 dan 3	51
BAB 5. PENUTUP.....		55
5.1	Kesimpulan.....	55
5.2	Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA		57
Lampiran		59

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Pairwise Comparison AHP [2].....	23
Tabel 2. 2 Tabel RI [12].....	25
Tabel 4. 1 Peralatan galangan	30
Tabel 4. 2 Pengelompokan Machinery Group	32
Tabel 4. 3 Tabel Pairwise Comparison AHP [2].....	35
Tabel 4. 4 Tabel Perbandingan K dengan B	35
Tabel 4. 5 Tabel Perbandingan Kriteria Machinery Group 1.....	36
Tabel 4. 6 Perbandingan Responden Kriteria Machinery Group 1	36
Tabel 4. 7 Tabel rata-rata Perbandingan Kriteria Machinery Group 1	37
Tabel 4. 8 Tabel Matrik perbandingan hasil Pairwise Comparison	37
Tabel 4. 9 Perbandingan bobot kriteria dan jumlahnya	38
Tabel 4. 10 Perbandingan bobot kriteria normalisasi K.....	38
Tabel 4. 11 Perbandingan bobot kriteria normalisasi.....	38
Tabel 4. 12 Tabel Alternative Pairwise Comparison terhadap kriteria K.....	39
Tabel 4. 13 Tabel Alternative Pairwise Comparison menurut kriteria B	39
Tabel 4. 14 Tabel Alternative Pairwise Comparison menurut kriteria P.....	40
Tabel 4. 15 Matrik perbandingan alternatif dengan Pairwise Comparison K.....	40
Tabel 4. 16 Matrik Normalisasi Alternatif untuk Kriteria K	41
Tabel 4. 17 Matrik Normalisasi Alternatif dengan Pairwise Comparison B	43
Tabel 4. 18 Matrik Normalisasi Alternatif B	44
Tabel 4. 19 Matrik perbandingan alternatif dengan Pairwise Comparison P	46
Tabel 4. 20 Matrik Normalisasi Alternatif P.....	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Galangan Kapal PT. Industri kapal Indonesia Makassar	3
Gambar 2. 1 Floating Dock.....	8
Gambar 2. 2 Graving Dock	9
Gambar 2. 3 Slipway.....	9
Gambar 2. 4 Syncrolift System	10
Gambar 2. 5 Airbag.....	10
Gambar 2. 6 Seksi sekat melintang kapal	12
Gambar 2. 7 Assembly unit datar.....	13
Gambar 2. 8 Assembly unit lengkung.....	14
Gambar 2. 9 Assembly unit orthogonal	15
Gambar 2. 10 Unit non-orthogonal	15
Gambar 2. 11 Contoh Grafik AHP. [14]	22
Gambar 2. 12 Matrix Alternatif	26
Gambar 3. 1 Denah PT. Industri Kapal Indonesia	27
Gambar 3. 2 Kerangka Alur Penelitian	29
Gambar 4. 1 Plater Shop Fabrikasi	31
Gambar 4. 2 CNC Optic Cutting Machine.....	32
Gambar 4. 3 Struktur Hirarki AHP	33
Gambar 4. 4 Bobot Prioritas Machinery Group 1	49
Gambar 4. 5 Bobot Prioritas Machinery Group 2	51
Gambar 4. 6 Bobot Prioritas Machinery Group 3	53

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

PT. Industri Kapal Indonesia (Persero) Makassar merupakan Badan Usaha Milik Negara yang dimana mempunyai kegiatan memperbaiki dan membangun berbagai jenis kapal. Industri kapal ini juga merupakan galangan kapal terbesar di Indonesia Timur yang letaknya berada dipantai Pootere Kecamatan Tallo bagian utara kota Makassar atau 3,5 km dari pusat kota. Galangan ini telah mendapat pengesahan dari Menteri Kehakiman RI tertanggal 18 Maret 1985 sesuai surat Keputusan Nomor C2-1440- HT.01.04 tahun 1985 dan termuat dalam berita Negara RI No. 73 tanggal 10 September 1985 [1]. PT. Industri Kapal Indonesia (Persero) adalah perusahaan yang bergerak dibidang usaha: (a) Produksi kapal dan bangunan laut yang baru. (b) Perbaikan atau Reparasi kapal dan bangunan laut lainnya.

Perkembangan industri kapal yang semakin pesat sekarang ini dapat berakibat meningkatnya potensi bahaya dan penyakit akibat kerja. Potensi bahaya itu bersumber dari: bangunan, peralatan, industri, bahan, proses, cara kerja dan lingkungan kerja.

Perawatan dan pekerjaan galangan atau fabrikasi sendiri memiliki hubungan yang erat, dimana pekerjaan di fabrikasi merupakan proyek yang besar yang mempengaruhi resiko dan keselamatan manusia mulai dari pekerjaan di galangan hingga objek yang di kerjakan seperti kapal, bangunan lepas pantai, dan alat lain yang sering digunakan oleh manusia. Dan akibat dari globalisasi yang memungkinkan kapal asing masuk kedalam perairan Indonesia, menuntut pihak galangan untuk meningkatkan kualitas produksinya salah satunya dengan cara meningkatkan kualitas perawatan terutama peralatan di fabrikasi.

Perawatan yang baik sesuai prosedur yang telah ditentukan dan dilakukan secara regular sesuai jadwal yang ditentukan terhadap mesin-mesin produksi, peralatan-peralatan penunjang, peralatan material handling dan perlengkapan-perengkapan lainnya pada sebuah galangan fabrikasi dapat

menjamin atau menjaga semaksimal mungkin standar kualitas kinerja dari sarana-sarana tersebut. Dengan sarana-sarana yang memiliki standar kualitas ini, maka produk-produk yang dihasilkan dari proses fabrikasi akan memiliki kualitas yang baik pula. Produk dengan kualitas yang baik ini, perusahaan galangan fabrikasi akan memiliki reputasi yang baik di mata owner atau customer, sehingga secara bisnis perusahaan ini memiliki keadaan yang sehat, karena dapat memperoleh keuntungan bisnis yang tinggi.

Namun demikian, meskipun sebuah perusahaan galangan telah memiliki sarana untuk proses perawatan yang sangat memadai misalnya, tetapi selama perusahaan ini tidak memiliki strategi perawatan yang tepat, maka disamping menghasilkan kualitas perawatan yang rendah, juga akan mengakibatkan terjadinya kerugian dalam aspek waktu, tenaga (penggunaan jam orang), dan biaya perawatan itu sendiri.

Pada galangan PT. IKI Makassar, saat ini belum menerapkan pendekatan atau strategi perawatan terhadap sarana-sarana produksi secara merata. Sejauh ini memang belum ada kajian yang lebih mendalam tentang kesesuaian antara strategi perawatan dan sarana-sarana produksi sehingga optimalisasi strategi perawatan belum diketahui. Sebagai gambaran, Gambar 1.1 menunjukkan foto pandangan dari atas salah satu gambaran galangan Kapal di Indonesia.



Gambar 1. 1 Galangan Kapal PT. Industri kapal Indonesia Makassar

Oleh karena itu, mengingat pentingnya aspek perawatan di perusahaan galangan kapal di bengkel fabrikasi seperti yang dijelaskan di atas dan bagaimana memilih strategi perawatan yang optimal (terbaik) untuk fasilitas produksi di PT. IKI Makassar. Maka pada tugas akhir ini dilakukan penelitian tentang pemilihan strategi perawatan peralatan fabrikasi di sebuah perusahaan galangan dilakukan. Sebagai studi kasus dari penelitian Tugas Akhir ini adalah proses perawatan sarana produksi yang ada di PT.IKI Makassar.

Selanjutnya untuk memilih strategi perawatan yang terbaik untuk peralatan atau fasilitas produksi, pada Tugas Akhir ini dipilih Metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Metode AHP sendiri merupakan teknik yang dapat digunakan untuk menentukan perawatan secara kualitatif yang kemudian dihitung secara kuantitatif berdasarkan data lapangan dan pengalaman dalam pekerjaan agar diperoleh strategi perawatan yang terbaik. Dalam hal ini data kualitatif diolah sehingga dapat dihitung secara kuantitatif.

1.2 Rumusan masalah

Perumusan masalah yang di angkat dalam Tugas Akhir ini adalah:

1. Bagaimanakah cara menentukan strategi perawatan terbaik untuk tiap peralatan yang digunakan dalam bengkel fabrikasi yang ada di galangan PT.IKI Makassar?

2. Bagaimanakah menentukan bobot prioritas dari strategi perawatan berdasarkan Analytical Hierarchy Process (AHP)?

1.3 Batasan Masalah

Berikut beberapa batasan masalah yang terdapat dalam penelitian ini adalah :

1. Objek yang diteliti adalah peralatan yang sering digunakan dalam pekerjaan di bengkel Fabrikasi di Galangan PT. IKI Makassar.
2. Hanya menghitung strategi perawatan yang telah ditentukan menggunakan AHP.
3. Pada penelitian ini perhitungan biaya tidak dihitung secara mendetail hanya sebagai batasan biaya suatu perawatan lebih murah atau mahal dari biaya perawatan lainnya.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk:

1. Mengetahui cara menentukan strategi perawatan terbaik untuk tiap peralatan yang ada di bengkel fabrikasi di galangan PT. IKI Makassar,
2. Mengetahui bobot prioritas dari strategi perawatan berdasarkan AHP.

1.5 Manfaat

Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi beberapa pihak diantaranya:

1. Sebagai pertimbangan bagi PT. IKI dan pihak galangan lainnya dalam melakukan pemilihan strategi perawatan peralatan yang ada di bengkel fabrikasi yang terbaik.
2. Sebagai bahan referensi untuk penelitian sejenis.

1.6 Sistematika Penulisan

Secara garis besar penyusunan proposal skripsi dan pembaca memahami uraian dan makna secara sistematis, maka skripsi disusun pada pola berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini konsep dasar penyusunan skripsi yang meliputi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian,serta sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini memberikan penjelasan mengenai teori dasar yang digunakan dalam penyelesaian skripsi ini yaitu teori dasar tentang mesin kapal dan komponennya, penentuan kebijakan perawatan dan penjelasan mengenai metode AHP

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan menjelaskan tahapan-tahapan yang berupa proses yang dimulai dari mengidentifikasi masalah yang ada hingga hasil akhir yang diharapkan.