

**PENGARUH KEBOCORAN MINYAK HIDRAULIK PADA
PESAWAT *STEERING GEAR* DI KAPAL LPG/C GAS WALIO
TERHADAP KESELAMATAN DAN KELANCARAN
OLAH-GERAK KAPAL DENGAN METODE *HAZOP***



SKRIPSI

**Diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains Terapan Pelayaran**

Disusun Oleh :

ACHMAD WAHYU LAILI NURCAHYANTO
NIT. 49124618 T

PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV

POLITEKNIK ILMU PELAYARAN

SEMARANG

2017

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENGARUH KEBOCORAN MINYAK HIDRAULIK PADA
PESAWAT *STEERING GEAR* DI KAPAL LPG/C GAS WALIO
TERHADAP KESELAMATAN DAN KELANCARAN
OLAH-GERAK KAPAL DENGAN METODE *HAZOP***

DISUSUN OLEH :

ACHMAD WAHYU LAILI NURCAHYANTO

NIT. 49124618 T

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan
Dewan Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang
Semarang, 2017

Dosen Pembimbing I

Materi

DWI PRASETYO, M.M., M.Mar.E

Penata Tingkat I, (III/d)

NIP. 19741209 199808 1 001

Dosen Pembimbing II

Metodelogi dan Penulisan

Capt. WISNU HANDOKO, M.Sc.

Pembina, (IV/a)

NIP. 19731031 199903 1 002

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknika

H. AMAD NARTO, M.Pd., M.Mar.E

Pembina, (IVa)

NIP. 19641212 199808 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

PENGARUH KEBOCORAN MINYAK HIDRAULIK PADA
PESAWAT *STEERING GEAR* DI KAPAL LPG/C GAS WALIO
TERHADAP KESELAMATAN DAN KELANCARAN
OLAH-GERAK KAPAL DENGAN METODE *HAZOP*

DISUSUN OLEH :

ACHMAD WAHYU LAILI NURCAHYANTO

NIT. 49124618 T

Telah diuji dan disahkan oleh:

Dewan Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Serta dinyatakan lulus dengan nilai

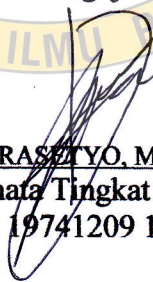
Pada Tanggal 2017

Penguji I



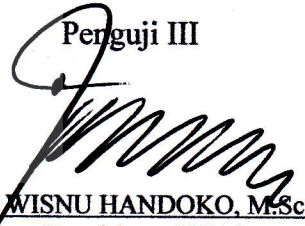
ACHMAD WAHYUDIONO, M.M., M.Mar.E
Pembina Utama Muda, (IV/c)
NIP. 19560124 198703 1 002

Penguji II



DWI PRASETYO, M.M., M.Mar.E
Penata Tingkat I, (III/d)
NIP. 19741209 199808 1 001

Penguji III



Capt. WISNU HANDOKO, M.Sc.
Pembina, (IV/a)
NIP. 19731031 199903 1 002

Dikukuhkan oleh:

DIREKTUR POLITEKNIK ILMU PELAYARAN SEMARANG,

Capt. WISNU HANDOKO, M.Sc.
NIP. 19731031 199903 1 002
Pembina, (IV/a)

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : ACHMAD WAHYU LAILI NURCAHYANTO

NIT : 49124618 T

Program Studi : TEKNIKA

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul “Pengaruh kebocoran minyak hidraulik pada pesawat *steering gear* di kapal LPG/C Gas Walio terhadap keselamatan dan kelancaran olah gerak kapal dengan metode *Hazop*” adalah benar hasil karya saya bukan jiplakan / plagiat skripsi dari orang lain dan saya bertanggung jawab kepada judul maupun isi dari skripsi ini. Bilamana terbukti merupakan jiplakan dari orang lain maka saya bersedia untuk membuat skripsi dengan judul baru dan atau menerima sanksi lain.

Semarang,



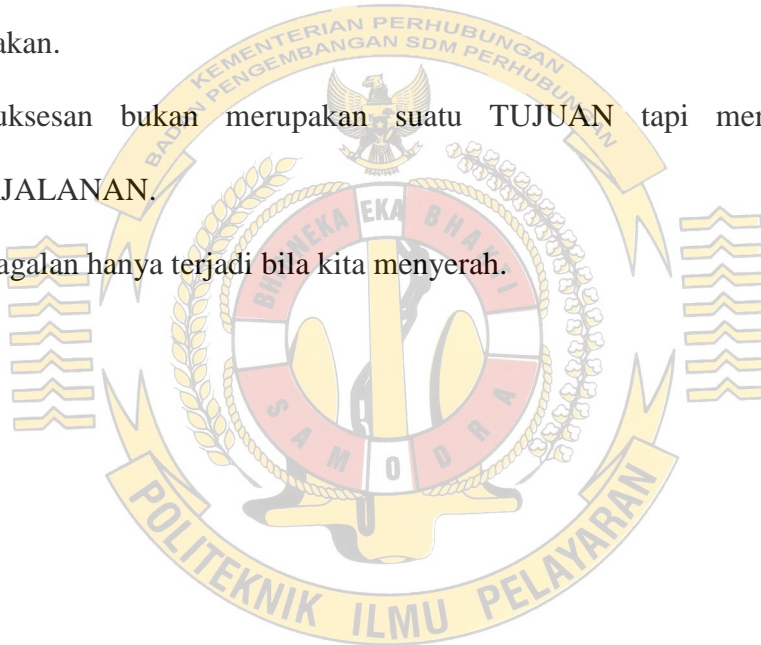
Yang menyatakan,

ACHMAD WAHYU LAILI N.

NIT. 49124618 T

MOTTO

- Tuntutlah ilmu, tetapi tidak melupakan ibadah, dan kerjakanlah ibadah, tetapi tidak melupakan ilmu.
- Barang siapa merasa letih di malam hari karena berkerja, maka di malam itu ia diampuni.
- Orang yang luar biasa itu sederhana dalam ucapan, tetapi hebat dalam tindakan.
- Kesuksesan bukan merupakan suatu TUJUAN tapi merupakan suatu PERJALANAN.
- Kegagalan hanya terjadi bila kita menyerah.



HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadirat **Allah SWT** atas berkat rahmat dan hidayah-Nya serta junjungan kita **NABI Muhammad SAW**.

Segenap penghargaan dan penghormatan dari hati yang terdalam. Karya ini akan penulis persembahkan untuk:

- ❖ Bapak (Moch. Abdul Malik) dan Mama (Yuntari) tercinta yang selalu mendoakan dan mendukungku dalam menggapai cita-cita. Terima kasih atas kasih sayang dan pengorbananmu selama ini.
- ❖ Untuk Kakak dan Adikku tercinta: Mbak Adhim dan Riyan, terima kasih untuk motivasi dan senyuman kalian yang selalu membawa keceriaan
- ❖ Bapak Dwi Prasetyo, M.M., M.Mar.E, dan Bapak Capt. Wisnu Handoko, M.Sc selaku dosen pembimbing materi dan dosen pembimbing metodologi penulisan.
- ❖ Seluruh Keluarga Besar Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang. Terimakasih atas pendidikan dan segala pelajaran yang diberikan selama ini.
- ❖ Segenap karyawan PT. Pertamina Shipping dan semua *crew* Kapal LPG/C Gas Walio yang sudah mendukung saya ketika saya melaksanakan PRALA.
- ❖ Buat teman seperjuanganku Adam Bachtiar Budiman, terimakasih buat waktu dan bimbingannya dalam mengerjakan skripsi bersama.
- ❖ Buat teman-teman baikku, di *basecamp* “Samin Residence“. Terima kasih atas *support* dan do'anya.
- ❖ Buat seluruh teman-teman dan sahabatku di kelas TEKNIKA VIII A. Terima kasih atas semua kebersamaan, waktu, dukungan dan do'a dalam setiap keluh kesah serta susah senang selama ini.
- ❖ Untuk seluruh teman-teman seperjuangan angkatan XLIX semoga sukses selalu buat kalian. Bravo angkatan XLIX !
- ❖ Pembaca yang budiman yang selalu menghargai akan kerja keras dan kreativitas Penulis.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur kami panjatkan kepada Allah Yang Maha Kuasa karena dengan rahmat serta hidayah-Nya, Penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan lancar yaitu dengan judul "Pengaruh Kebocoran Minyak Hidraulik pada Pesawat Steering Gear di Kapal LPG/C Gas Walio terhadap Keselamatan dan Kelancaran Olah-Gerak Kapal dengan Metode Hazop"

Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat guna menyelesaikan pendidikan program D IV di Politeknik Ilmu Pelayaran (PIP) Semarang, juga merupakan salah satu kewajiban bagi taruna yang akan lulus dengan mendapat gelar Sarjana Sains Terapan Pelayaran (S.S.T.Pel) dan Penulis berharap semoga skripsi ini dapat berguna bagi Pembaca karena Penulis telah menyusun dengan sebenar-benarnya dan berusaha sebaik mungkin berdasarkan yang Penulis alami selama satu tahun melaksanakan praktek laut di atas kapal.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis juga banyak mendapat bimbingan dan arahan dari berbagai pihak yang sangat membantu dan bermanfaat, oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Yth. Bapak Capt. Wisnu Handoko, M.Sc., selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah memberikan kemudahan dalam menuntut ilmu di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Yth. Bapak H. Amad Narto, M.Mar.E., M.Pd., selaku Ketua Program Studi Teknika.

3. Yth. Bapak Dwi Prasetyo, M.M., M.Mar.E., selaku dosen pembimbing materi dalam penyusunan skripsi ini.
4. Yth. Bapak Capt. Wisnu Handoko, M.Sc., selaku dosen pembimbing metodologi penulisan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Yth. Para Dosen di PIP Semarang yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan yang sangat bermanfaat dalam membantu proses penyusunan skripsi ini.
6. Pimpinan Perusahaan PT. Pertamina Shipping yang telah memberikan kesempatan pada Penulis untuk melakukan penelitian di atas kapalnya.
7. Nakhoda, KKM beserta seluruh awak kapal LPG/C Gas Walio yang telah membantu penulis dalam melaksanakan penelitian.
8. Yth. Bapak dan Ibu yang telah memberikan dorongan moril dan materil.
9. Dan Yth. Semua pihak yang telah membantu penulisan skripsi ini yang tidak dapat Penulis sebutkan satu-persatu.

Tiada yang dapat penulis persembahkan kepada beliau dan semua pihak yang telah membantu, semoga Allah melimpahkan rahmat-Nya. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat menambah wawasan bagi Penulis dan dapat bermanfaat serta bagi Pembaca.

Semarang, Januari 2017

Penulis,


ACHMAD WAHYU LAILIN.

NIT. 49124618. T

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
ABSTRAKSI.....	xii
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penulisan	5
E. Batasan Masalah.....	6
F. Sistematika Penulisan.....	7
BAB II. LANDASAN TEORI	
A. Tinjauan Pustaka	8
B. Definisi Operasional.....	18
C. Kerangka Pikir Penelitian.....	19
BAB III. METODE PENELITIAN	
A. Waktu dan Tempat Penelitian	22

B. Metode Penelitian.....	22
C. Data dan Sumber Data.....	23
D. Metode Pengumpulan Data	25
E. Teknik Analisis Data.....	27

BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Objek Penelitian	33
B. Analisis Hasil Penelitian	34
C. Pembahasan Masalah	39
1. Identifikasi Bahaya.....	39
2. Penilaian Risiko.....	40
3. Pengendalian Risiko	41
a. Dampak dan risiko akibat adanya kebocoran minyak hidrolik pada <i>steering gear</i>	42
b. Beberapa penyebab dari kebocoran minyak hidrolik pada <i>steering gear</i> dengan metode <i>hazop</i>	45
c. Upaya yang dilakukan untuk mengatasi kebocoran minyak hidrolik <i>steering gear</i> di kapal LPG/C GAS WALIO sesuai dengan metode <i>hazop</i>	50
4. Konsultasi dan komunikasi.....	54
5. Pemantauan dan Tinjauan Ulang.....	55

BAB V. PENUTUP

A. Simpulan.....	62
B. Saran.....	63

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

- A. Lampiran Gambar
- B. Lampiran Tabel
- C. Lampiran Wawancara

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



ABSTRAKSI

Achmad Wahyu Laili Nurcahyanto, 2017, NIT: 49124618.T, “*Pengaruh kebocoran minyak hidraulik pada pesawat steering gear di kapal LPG/C Gas Walio terhadap keselamatan dan kelancaran olah-gerak kapal dengan metode Hazop*”, Program Studi Diploma IV, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: Dwi Prasetyo, M.M., M.Mar.E., Pembimbing II: Capt. Wisnu Handoko, M.Sc.

Steering gear merupakan salah satu peralatan penting yang ada di dalam kapal, berfungsi untuk membantu kapal berbelok ke arah kiri (*Port side*) dan kanan (*Starboard side*). Menurut *SOLAS 1974*, *steering gear* harus mampu memutar daun kemudi dari 35° kanan ke 30° kiri atau sebaliknya dalam waktu 28 detik. Untuk menggerakkan daun kemudi tersebut, *steering gear* membutuhkan tekanan hidraulik yang cukup. Dalam pengoperasiannya, *steering gear* mengalami kebocoran minyak hidraulik sehingga mempengaruhi kinerja dari pengoperasian *steering gear*.

Agar keselamatan dan kelancaran dalam olah-gerak kapal tidak mengalami gangguan atau kerusakan komponen yang lebih parah, maka dalam karya tulis ini, Penulis menggunakan pendekatan metode *Hazard Analysis and Operability Studies (Hazop)*. Metode *Hazop* digunakan dalam menganalisa bahaya dan risiko yang terdapat pada suatu sistem. Metode *Hazop* adalah suatu metode identifikasi bahaya yang sistematis teliti dan terstruktur untuk mengidentifikasi berbagai permasalahan yang mengganggu jalannya proses dan risiko yang terdapat pada suatu peralatan yang dapat menimbulkan risiko merugikan bagi manusia atau fasilitas pada sistem.

Setelah dilakukan penelitian menggunakan metode *Hazop*, diketahui dampak dan risiko serta penyebab adanya kebocoran minyak hidraulik pada *steering gear*. Oleh karena itu perlu adanya upaya pengendalian risiko yang menjadikan pengoperasian *steering gear* tersebut tidak berdampak ke hal yang merugikan sehingga *steering gear* menjadi normal kembali. Semua itu akan penulis bahas pada skripsi ini.

Kata Kunci: *Steering gear*, kebocoran minyak hidraulik, metode *Hazop*.

ABSTRACT

Achmad Wahyu Laili Nurcahyanto, 2017, NIT: 49124618.T, "Influence of hydraulic oil leaks on the steering gear machinery in the vessel LPG/C Gas Walio to safety and the smooth navigation vessels with HAZOP method", Diploma Course IV, Merchant Marine Polytechnic Semarang, Supervisor I: Dwi Prasetyo, M.M., M.Mar.E., Supervisor II: Capt. Wisnu Handoko, M.Sc.

Steering gear is one of the necessary equipment in the ship, serves to help ships turn to the left (port side) and right (starboard side). According to SOLAS, 1974, steering gear should be able to rotate the rudder from 35° right to 30° left or vice versa within 28 seconds. To move the rudder, steering gear requires hydraulic pressure enough. In operation, the steering gear is leaking hydraulic oil thus affecting the performance of the operation of the steering gear.

In order for the safety and smoothness in motion if the ship is not impaired or component damage is more severe, then in this paper, the authors use the method approach Hazard Analysis and Operability Studies (HAZOP). HAZOP method used in analyzing the hazards and risks inherent in a system. HAZOP method is a method of systematic hazard identification thorough and structured to identify various problems that disrupt the course of the process and the risks inherent in an equipment which pose harm to humans or the facilities in the system.

After doing research using the Hazard Analysis and Operability Studies (HAZOP), known impacts and risks as well as the cause of the hydraulic oil leak in the steering gear. Therefore, it is necessary to encourage risk control makes the operation of the steering gear does not affect all of the disadvantages that steering gear becomes normal again. All that will be discussed in this paper the authors.

Keywords: Steering gear, hydraulic oil leak, the HAZOP method.