

**ANALISIS OLAH GERAK KAPAL MV. CATHARINA
SCHULTE SAAT MELINTASI *EXPANDED PANAMA CANAL***



**PROGRAM STUDI NAUTIKA DIPLOMA IV
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN
SEMARANG**

2019

**ANALISIS OLAH GERAK KAPAL MV. CATHARINA
SCHULTE SAAT MELINTASI *EXPANDED PANAMA CANAL***



**Diajukan guna memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan Pelayaran**

**Disusun Oleh : AKBARMAULANA
NIT. 51145273 N**

**PROGRAM STUDI NAUTIKA DIPLOMA IV
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN
SEMARANG
2019**

HALAMAN PERSETUJUAN



ANALISIS OLAH GERAK KAPAL MV. CATHARINA SC ULTE SAAT
MELINTASI *EXPANDED PANAMA CAN*.

DISUSUN OLEH :

AKBAR MAULANA
NIT. 51145273 N

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan
Dewan Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang
Semarang, 2019

Dosen Pembimbing I
Materi

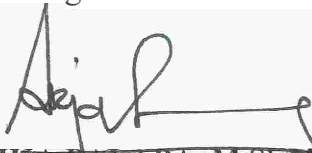
Dosen Pembimbing II
Metodologi dan Penulisan


Dr. Capt. MASHUDI ROFIK M.Sc, M.Mar
Pembina Tingkat (IV/a)
NIP. 19670605 199808 1 001


HENNY WAHYU W., M.Pd.
Pembina Tingkat (IV/a)
NIP. 19541108 1980003 2 002

Mengetahui

Ketua Program Studi Nautika


Capt. ARIKA PALAPA, M.Si, M.Mar
Pembina Tingkat I (III/d)
NIP. 19760709 199808 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

ANAUSIS OLAH GERAI(KAPAL MV. CATHARINA SCHULTE
SAAT MELINTASI *EXPANDED PANAMA CANAL*

Disusun Oleh :

AKBAR MAULANA
NIT. 51145273 N

Telah Diuji dan diterima, selanjutnya dapat diujikan
Dengan Nilai *100* pada Tanggal *10* Februari, ..)2019

Penguji I



Capt. HADI SUPRIYONO, M.Mar, M.M
Pembina Tk. I (IV/b)
NIP. 19561620 198303 1 001

Penguji II



Dr. Capt. MASHUDI ROFIK M.Sc, M.Mar
Pembina (IV/a)
NIP. 19670605 199808 1 001

Penguji III



IRMA SHJNTA DEWL S.S., M.Pd
Penata Tingkat I (III/d)
NIP. 19730713 199103 1 003

Dikukuhkan oleh :

Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang



Dr. Capt. MASHUDI ROFIK M.Sc M.Mar
Pembina (IV/a)
NIP. 19670605 199808 1 001

HALAMAN PERNYATAAN

yang bertandatangan dibawah ilii :

Nama : AKBAR MAULANA

NIT : 51145273 N

Program Studi :NAUTIKA

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul "Analisis Olah Gerak Kapal MV. Catharina Schulte Saat Melintasi *Expanded Panama Canal*" adalah benar basil karya saya sendiri bukan jiplakan skripsi dari orang lain dan saya bertanggung jawab kepada judul maupun isi dari skripsi ini. Bilamana terbukti merupakan jiplakaa dari orang lain maka saya bersedia untuk membuat skripsi dengan judul barn dan atau menerima sanksi lain.

Semarang,

2019

Yang menyatakan



AKBAR MAULANA
NIT. 51145273 N

HALAMAN MOTTO

1. Jangan menyerah pada impianmu, impian memberimu tujuan hidup.
2. Do your best, let's God do the rest.
3. Jangan lihat masa lampau dengan penyesalan; jangan pula lihat masa depan dengan ketakutan; tapi lihatlah sekarnag da sekitar dengan penuh kesadaran dan rasa optimis.
4. Sesungguhnya masalah dan pemecahannya bagaikan kening dan tempat kita bersujud, sangatlah dekat bila kita mau bersabar
5. Jadikanlah sabar dan sholat sebagai penolongmu. Dan sesungguhnya demikian itu sungguh berat, kecuali bagi orang- orang khusu'.
6. Semakin berilmu seseorang, akan semakin sadar akan kehadiran-Nya.
7. More you give, more you get.
8. Kegagalan merupakan roket yang akan membawa kita jauh lebih sukses dan berhasil dari sebelumnya, asalkan diisi dengan bahan bakar semangat dan pantang menyerah.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Penulisan Skripsi ini penulis persembahkan untuk :

1. Orang tua saya yang senantiasa selalu memberikan dukungan, kasih sayang dan doa serta saudari-saudari kandung saya yang selalu menghibur dikala sedih maupun senang. Sehingga peneliti dapat menyelesaikan pendidikan dengan lancar.
2. Dr. Capt. Mashudi Rofik M.Sc, M.Mar selaku dosen pembimbing materi skripsi yang membantu dan memberi kelancaran dalam proses pembuatan skripsi.
3. Henny Wahyu W., M.Pd selaku dosen pembimbing penulisan skripsi yang selalu memberi bimbingan dan dukungan dalam proses pembuatan skripsi.
4. Segenap dosen Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang atas bimbingan dan pembelajarannya.
5. Rekan satu kelompok bimbingan skripsi, dan seluruh teman-teman angkatan LI. Terimakasih dukungan dan kebersamaan selama ini.
6. Agung, Toby, Bima, Bacok, dan Safa. Segenap anggota Kontrakan Mesteng dan Kasta Sumatra. Terimakasih atas dukungannya.

KATA PENGANTAR

Assalamua'alaikum warahmatullahi wabarokatuh. Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah menyerahkan pengetahuan kepada manusia sesungguhnya atas kehendak dan Ilham dari-Nyalah, penulis mampu menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Analisis Olah Gerak Kapal MV. Catharina Schulte Saat Melintasi *Expanded Panama Canal*” dapat terselesaikan walaupun masih banyak terdapat kekurangan.

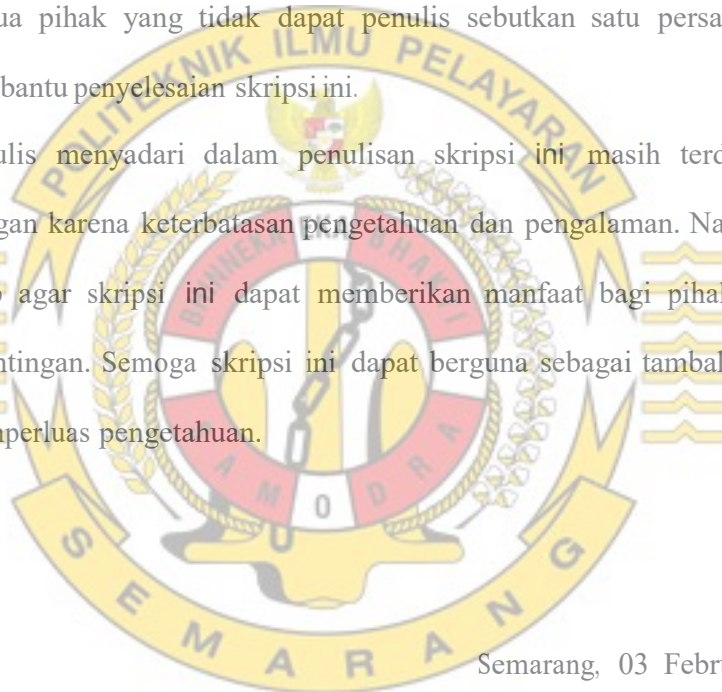
Skripsi ini disusun guna memenuhi syarat untuk memperoleh sebutan sebagai Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.pel) di bidang nautika. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangsih dalam peningkatan kualitas pengetahuan bagi penulis dan para pembaca yang budiman.

Penulis menyadari, dalam skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan. Untuk itu, penulis berharap adanya tanggapan, kritik dan saran yang bersifat membangun dan melengkapi skripsi ini. Melalui pengantar ini pula penulis mengucapkan terimakasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Dr. Capt. Mashudi Rofik M.Sc, M.Mar selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang sekaligus Dosen Pembimbing I yang dengan sabar telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Capt. Arika Palapa, M.Si, M.Mar, selaku Ketua Program Studi Nautika.
3. Ibu Henny Wahyu W., M.Pd selaku Dosen Pembimbing Metode Penulisan.
4. Seluruh Civitas Akademika Politeknik Ilmu Pelayara Semarang.

5. Seluruh awak kapal MV. Catharina Schulte atas semua pengalaman yang diberikan kepada penulis selama berada di atas kapal.
6. Kedua orang tua tercinta yang telah memberikan kesempatan dan dukungan baik moril dan materil maupun spritual sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini agar memperoleh gelar sarjana.
7. Rekan-rekan seperjuangan yang menemani dalam suka dan duka selama menempuh pendidikan ini.
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu,yang telah membantu penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman. Namun, penulis berharap agar skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pihak-pihak yang berkepentingan. Semoga skripsi ini dapat berguna sebagai tambahan informasi dan memperluas pengetahuan.



Semarang, 03 Februari 2019

Penulis

AKBARMAULANA
NIT : 51145273 N

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
ABSTRAK.....	xv
<i>ABSTRACT</i>	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
E. Sistematika Penelitian	5
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Tinjauan Pustaka	7
B. Kerangka Pikir Penelitian	13
C. Definisi Operasional	14

BAB III METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian	16
B. Waktu dan Tempat Penelitian	17
C. Sumber Data	18
D. Metode Pengumpulan Data	19
E. Teknik Analisis Data	22

BAB IV ANALISA HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Objek Yang Diteliti	28
B. Analisis Hasil Penelitian	33
C. Pembahasan Masalah	45

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	79
B. Saran	80

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	<i>Ship Particular</i>	29
Tabel 4.2	<i>Crew List</i> MV. Catharina Schulte	31
Tabel 4.3	Kapal tunda yang digunakan selama olah gerak	46
Tabel 4.4	Garis besar permasalahan dalam diagram <i>fishbone analysis</i>	54
Tabel 4.5	<i>Squat effect</i> MV. Catharina Schulte	71
Tabel 4.6	Koefisien Blok berbagai jenis kapal.....	71



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	MV. Catharina Schulte	11
Gambar 2.2	Kapal <i>neo-panamax</i> melewati <i>lock</i> baru	12
Gambar 4.1	<i>Wheelhouse Poster</i> MV. Catharina Schulte	30
Gambar 4.2	Sketsa <i>lock</i> baru Terusan Panama	33
Gambar 4.3	Tampilan Layar RADAR	38
Gambar 4.4	Tampilan Layar Pada ECDIS	40
Gambar 4.5	Tampilan layar GPS	41
Gambar 4.6	<i>Steering Wheel Control</i> di anjungan.....	43
Gambar 4.7	Olah gerak memasuki <i>lock</i> <i>Agua Clara</i>	46
Gambar 4.8	Posisi Kapal dan kapal tunda.....	47
Gambar 4.9	Posisi kapal tunda.....	47
Gambar 4.10	Kerusakan <i>fender</i> di dinding <i>lock</i>	50
Gambar 4.11	Buritan kapal menyentuh dinding <i>lock</i>	58
Gambar 4.12	<i>Girting dan Tripping</i>	62
Gambar 4.13	Olah gerak kapal tunda yang cenderung menjadi <i>Girting</i>	64
Gambar 4.14	Interaksi kapal dengan kapal tunda.	67
Gambar 4.15	Efek tidak langsung dari <i>tug wash</i> pada perairan terbatas	69
Gambar 4.16	Arus ikutan kapal.....	70
Gambar 4.17	Koefisien Blok kapal.....	73
Gambar 4.18	Diagram aliran air di kanal.....	75
Gambar 4.19	Kapal tunda terjebak di antara kapal dan dermaga.....	76
Gambar 4.20	Kapal <i>container</i> merasakan efek angin yang lebih kuat	76

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 *Crewlist*
- Lampiran 2 *Wawancara*
- Lampiran 3 *Surat Izin Masuk Perairan Terusan Panama*
- Lampiran 4 *Compass Error log*
- Lampiran 5 *Kerusakan lambung kapal*
- Lampiran 6 *Pilotage Information*
- Lampiran 7 *Pilot Ladder Arrangement*



ABSTRAKSI

Akbar Maulana, 2019, NIT: 51145273. N, “*Analisis Olah Gerak Kapal MV. Catharina Schulte Saat Melintasi Expanded Panama Canal*”, Skripsi Program Studi Nautika, Program Diploma IV, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: Dr. Capt. Mashudi Rofik M.Sc, M.Mar. Pembimbing II: Henny Wahyu W., M.Pd..

Olah gerak kapal merupakan salah satu kegiatan yang sangat penting yang harus dilakukan oleh perwira jaga maupun awak kapal saat kapal akan memasuki Terusan Panama. Latar belakang penelitian ini adalah terjadinya tubrukan kapal MV. Catharina Schulte dengan dinding *lock* pada saat melewati Terusan Panama. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mengapa kapal MV. Catharina Schulte menubruk dinding *lock* saat melewati Terusan Panama, untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang dapat mempengaruhi olah gerak kapal MV. Catharina Schulte sehingga menubruk dinding *lock* pada saat melewati Terusan Panama yang baru.

Metode penelitian yang peneliti gunakan adalah deskriptif kualitatif yang merupakan metode yang menggambarkan tentang fakta-fakta yang terjadi di atas kapal dengan teknik pengumpulan data berdasarkan hasil observasi peneliti dilapangan, wawancara yang dilakukan oleh peneliti dengan Nahkoda, Pandu, Mualim I, Mualim II, Mualim III, Bosun serta studi pustaka. Analisis data yang peneliti lakukan adalah dengan pengumpulan data yang kemudian data tersebut disajikan untuk ditarik kesimpulan dan *Fishbone Analysis* untuk mencari faktor-faktor yang dapat mempengaruhi olah gerak kapal selama berada di Terusan Panama.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kapal MV. Catharina Schulte menubruk dinding *lock* saat melewati Terusan Panama karena mengalami *over run* pada saat hendak memasuki *lock*. Ditambah ketidakmampuan kapal tunda dalam menghentikan kapal karena kurangnya *bollard pull* yang dimiliki dan *fender* yang seharusnya dapat mencegah kapal menubruk dinding *lock*. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kapal MV. Catharina Schulte sehingga menubruk dinding *lock* pada saat melewati Terusan Panama adalah *Bollard pull* kapal tunda tidak memadai, kondisi *fender* yang rusak, prosedur meluruskan kapal yang berbahaya, Pandu yang tidak memberikan informasi dengan baik, resiko terjadinya *Girting* atau *Capsizing* pada kapal tunda, terjadi interaksi hidrodinamika selama olah gerak, kecepatan angin yang tinggi, terjadi turbulensi di dalam *lock* dan kurangnya keahlian *tug* Master dan Pandu.

Kata kunci: Olah gerak kapal, Terusan Panama, *Lock*.

ABSTRACT

Akbar Maulana, 2019, NIT: 51145273. N, “The Analysis of Ship Maneuver of MV. Catharina Schulte when Transitting Expanded Panama Canal”, Mini Thesis Nautical Department, Diploma IV Program, Merchant Marine Polytechnic Semarang, First Advisor I: Dr. Capt. Mashudi Rofik M.Sc, M.Mar. Second Advisor: Henny Wahyu W., M.Pd..

Ship maneuvering is one of the most important task to be carried out by Officer of the watch or other ship crew when transitting Panama Canal. The background of this study is collision between the ship and lock's wall. The purposes of this study are to find out why MV. Catharina Schulte hit the lock wall when transitting the canal, and to find the factors that can affected MV. Catharina Schulte so the ship hit the locks wall when transitting Panama Canal.

The method in this study is descriptive qualitative which is a method to described facts happended onboard the ship with data collection technique by observation on the field, interview by writer with Master, Pilot, Chief Officer, Second Officer, Third Officer, Bosun and by literature study. Data analysis used in this study by data collection which then analyzed to find the conclusion and Fishbone Analysis to find the factors that can affected ship maneuverability in the Canal.

The results of this study show that MV. Catharina Schulte collided with lock wall when transitting Panama Canal because of over run occured when entering the lock. And also the incapability of the tugboats to stop the ship because of lacked of bollard pull available and the broken fender which can prevent the ship to collided with the lock. Factors found can affected the ship when transitting Panama Canal are lack of bollard pull available on tugboats, condition of fenders are damaged, a dangerous ship alligning procedure, Pilot did not give correct information, risk of Girting and capsizing of tugboat, occurenced of hydrodynamic interactions during maneuver, high wind speed, turbulence inside the lock and lack of competency of tug Master and Pilot.

Key words: Ship's maneuver, Panama Canal, Lock.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kapal sebagai sarana pelayaran mempunyai peran yang sangat penting dalam sistem angkutan laut. Hampir semua barang impor dan ekspor dalam jumlah sangat besar diangkut dengan kapal laut walaupun terdapat alat angkutan lain seperti angkutan darat dan udara. Hal ini dikarenakan kapal mempunyai kapasitas angkut yang jauh lebih besar dari pada sarana angkutan lainnya.

Sebagai contoh pengangkutan kontainer yang mencapai puluhan bahkan ratusan ribu *teus*. Apabila harus diangkut dengan truk kontainer diperlukan ribuan kendaraan dan memakan waktu yang sangat lama. Tetapi bila menggunakan kapal, muatan dapat diangkut sekaligus dalam jumlah yang besar sehingga memerlukan waktu yang lebih singkat, tenaga kerja lebih sedikit, dan biaya yang lebih murah.

Pengoperasian kapal laut tidak terlepas dari masalah olah gerak kapal yang merupakan kegiatan yang setiap saat dilakukan. Pengetahuan dasar dan karakteristik olah gerak perlu dipelajari oleh para mualim untuk menjamin keselamatan kapal beserta muatannya. Banyak mualim yang menghabiskan banyak waktu melatih diri mereka dalam navigasi di laut terbuka, di mana kapal tidak dalam marabahaya, namun tidak berusaha membiasakan diri dengan arus, ombak dan lain-lain, saat memasuki pelabuhan, karena biasanya Nahkoda atau Pandu akan mengambil alih kemudi. Padahal pada saat ini kapal berada pada bahaya sesungguhnya. Keterampilan untuk dapat mengendalikan kapal,

terutama pada saat berada di perairan yang sempit, merupakan salah satu keterampilan yang sangat memuaskan bagi seorang Muallim atau Nahkoda. Keterampilan tersebut merupakan hal yang selalu berkembang sejak kapal yang pertama di dunia hingga kapal yang baru secanggih kapal modern saat ini.

Tidak ada satu pun Nahkoda suatu kapal yang dapat dianggap mumpuni kecuali jika mereka dapat mengendalikan kapal dengan cara yang mengikuti kecakapan pelaut yang baik dan memenuhi syarat. Hal ini sangat penting terutama saat mempertimbangkan hubungan klasik antara Nahkoda dan Pandu, yaitu hubungan yang sangat penting bagi Nahkoda agar dapat menilai apakah kapalnya sedang dikendalikan dengan cara yang aman.

Terusan Panama adalah terusan yang memotong tanah genting Panama sepanjang 82 km, serta menghubungkan Samudra Pasifik dan Atlantik. Terusan ini memotong waktu tempuh kapal laut karena tidak perlu memutar melewati ujung selatan Amerika Selatan. Proyek ekspansi Terusan Panama menggandakan kapasitas di kanal dengan menambah jumlah jalur lintas kapal, meningkatkan lebar dan kedalaman *lock* sehingga memungkinkan kapal-kapal besar untuk lewat. Jika sebuah kapal berlayar dari New York (Pantai Timur Amerika Serikat) menuju ke San Francisco (Pantai Barat Amerika Serikat) dan tidak melalui terusan ini maka jarak perjalanannya menjadi 22.500 km (14.000 mil), sedangkan jika memanfaatkan Terusan Panama jarak tempuhnya hanya 9.500 km (6.000 mil) saja.

Terusan Panama memiliki karakteristik yang sempit, berkelak-kelok dan cukup dangkal yang perlu mendapat perhatian khusus saat melewatinya. Sampai saat ini, terdapat sedikit sekali studi yang meneliti perilaku kapal-kapal

besar di perairan yang dangkal. Ilmu sains dari hidrodinamika kapal saat ini telah diaplikasikan pada pengemudian kapal dan lebih banyak lagi yang diteliti agar para mualim dan nahkoda dapat memprediksi perilaku kapal dengan lebih baik.

Pada saat peneliti melaksanakan praktek laut di MV. Catharina Schulte yang memiliki rute pelayaran bolak-balik (*liner*) yakni Selandia Baru, Cile, Peru, Amerika Serikat dan Eropa dan selalu melewati Terusan Panama guna memperpendek jarak tempuh. Peneliti melewati Terusan Panama sebanyak 7 kali dan selalu memperhatikan bagaimana kapal berolah gerak dalam memasuki Terusan Panama untuk mengecek bagaimana kesiapan kapal sebelum memasuki Terusan Panama.

MV. Catharina Schulte pernah mengalami keterlambatan dikarenakan mengalami tubrukan dengan dinding *lock* saat melewati Terusan Panama. Selain itu, metode yang diterapkan pada *lock* yang baru sangat berbeda dengan sistem *lock* yang selama ini dipakai.

Berdasarkan alasan-alasan yang telah dikemukakan di atas, maka peneliti menyusun naskah skripsi dengan judul “**Analisis olah gerak kapal MV. Catharina Schulte saat melintasi *Expanded Panama Canal***”.

B. Perumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Mengapa kapal MV. Catharina Schulte menubruk dinding *lock* saat melewati Terusan Panama?

2. Faktor–faktor apa saja yang dapat mempengaruhi kapal MV. Catharina Schulte sehingga menubruk dinding *lock* pada saat melewati Terusan Panama?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini antara lain :

1. Untuk mengetahui mengapa kapal MV. Catharina Schulte menubruk dinding *lock* saat melewati Terusan Panama.
2. Untuk mengetahui faktor–faktor apa saja yang dapat mempengaruhi kapal MV. Catharina Schulte sehingga menubruk dinding *lock* pada saat melewati Terusan Panama.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi peneliti maupun pembaca bilamana suatu saat melewati *Expanded Panama Canal*. Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi Peneliti

Dapat memberikan tambahan pengetahuan sehingga Peneliti dapat mengembangkan pola pikir dan mengetahui cara melakukan persiapan olah gerak kapal pada saat memasuki Terusan Panama sehingga dapat digunakan di dunia kerja.

2. Bagi Pembaca

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan tambahan wawasan bagi para pembaca, khususnya tentang keselamatan kapal dalam berolah gerak memasuki Terusan Panama.

E. Sistematika Penelitian

Untuk memudahkan proses pembahasan dalam penelitian ini, peneliti membagi dalam 5 bab yang saling berkaitan satu sama lain dengan tujuan dapat diketahui secara jelas bagian-bagian yang merupakan pokok permasalahan. Selanjutnya dari masing-masing bab dibagi menjadi beberapa sub bab sebagai penjelasan dari bab-bab, sebagai berikut:

BAB I. PENDAHULUAN

Pendahuluan berisi hal-hal yang berkaitan dengan latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penelitian. Latar belakang berisi tentang kondisi nyata, kondisi seharusnya yang terjadi serta alasan pemilihan judul. Perumusan masalah adalah uraian masalah yang diteliti. Tujuan penelitian berisi tujuan yang akan dicapai melalui kegiatan penelitian ini. Manfaat penelitian berisi uraian tentang manfaat yang diperoleh dari hasil penelitian. Sistematika penelitian berisi susunan bagian penelitian dimana bagian yang satu dengan bagian yang lain saling berkaitan dalam satu runtutan pikir.

BAB II. LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan tentang tinjauan pustaka yang menguraikan mengenai ilmu dan teori-teori yang terdapat dan berasal dari berbagai teori yang relevan dengan permasalahan yang diteliti serta kerangka pemikiran yang akan dikembangkan didalam penelitian ini.

BAB III.METODE PENELITIAN

Bab ini menerangkan tentang jenis metode penelitian, teknik pengumpulan data, dan teknik analisis data yang mengemukakan metode-metode yang akan digunakan peneliti dalam menganalisa data.

BAB IV.ANALISA HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan tentang penyebab-penyebab menubruknya kapal MV. Catharina Schulte di dalam *lock* Terusan Panama dan dampak-dampak yang ditimbulkan serta cara mengantisipasinya demi kelancaran pelayaran kapal MV. Catharina Schulte.

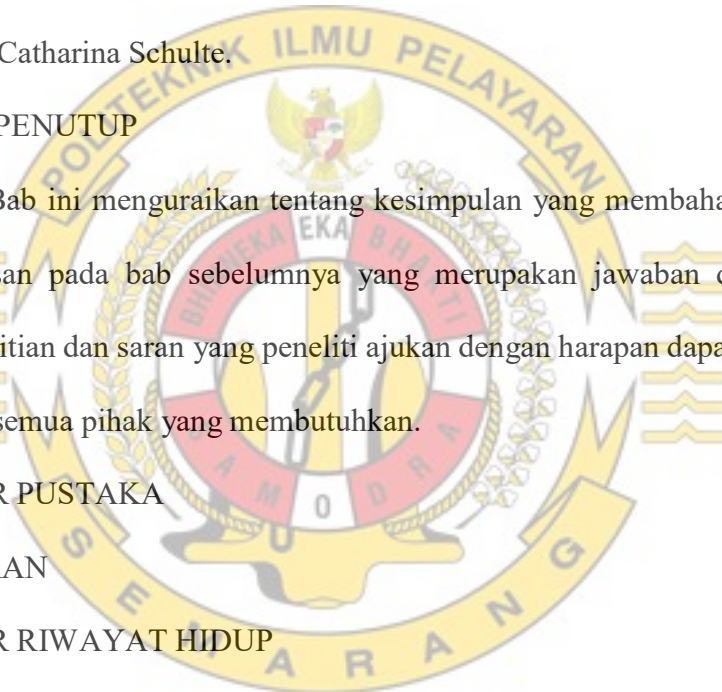
BAB V. PENUTUP

Bab ini menguraikan tentang kesimpulan yang membahas uraian dan bahasan pada bab sebelumnya yang merupakan jawaban dari masalah penelitian dan saran yang peneliti ajukan dengan harapan dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Bab II

LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

Untuk mendukung pembahasan mengenai proses olah gerak kapal, maka perlu diketahui dan dijelaskan beberapa teori penunjang yang penulis ambil dari beberapa sumber pustaka yang berkaitan dengan pembahasan skripsi ini sehingga dapat lebih menyempurnakan penulisan skripsi ini.

1. Analisis

Analisis adalah penguraian suatu pokok menjadi bagian-bagiannya dan penelaahan sesuatu bagian secara tersendiri serta hubungan antar bagian untuk memperoleh pengertian yang tepat dan pemahaman arti keseluruhan.¹

Menurut Komaruddin bahwa pengertian analisis adalah kegiatan berpikir untuk menguraikan suatu keseluruhan menjadi komponen sehingga dapat mengenal tanda-tanda komponen, hubungannya satu sama lain, dan fungsi masing-masing dalam satu keseluruhan yang terpadu.²

Menurut penulis analisis adalah penyelidikan terhadap suatu peristiwa (karangan, perbuatan, dan sebagainya) untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya (sebab-musabab, duduk perkaranya, dan sebagainya).

2. Olah Gerak Kapal

Olah gerak kapal adalah teknik cara membawa kapal dari suatu tempat ke tempat lain yang dikehendaki secara efektif, efisien, dan aman untuk melaksanakan suatu kegiatan dengan memanfaatkan *internal* dan *external*

¹ Panitia Istilah Manajemen, *Kamus Istilah Manajemen* (Jakarta: Lembaga PPM, 1981), hal. 29

² Komaruddin, *Ensiklopedia Manajemen* (Jakarta: Bumi Aksara, 2001), hal. 53

resources, sehingga pelaksanaan olah gerak kapal tidak memerlukan waktu yang lama, pemakaian bahan bakar yang irit serta kapal dapat terhindar dari bahaya yang ditimbulkannya.³

Olah gerak dan pengendalian kapal adalah merupakan suatu hal yang penting untuk memahami beberapa gaya yang mempengaruhi kapal dalam gerakannya. Untuk dapat mengolah gerakan kapal dengan baik, terlebih dahulu harus mengetahui sifat sebuah kapal dan bagaimana gerakannya pada waktu berolah gerak.⁴

Menurut peneliti olah gerak adalah suatu kegiatan untuk menggerakkan kapal dengan menggunakan gaya-gaya langsung untuk mengontrol gaya-gaya tidak langsung sehingga kapal dapat dipindahkan dengan menggunakan gaya-gaya tersebut.

Olah gerak kapal dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu :

a. Faktor-faktor dari luar:

- 1) Keadaan laut, terdiri dari kecepatan angin, arus, keadaan cuaca.
- 2) Keadaan perairan, terdiri dari kedalaman dan lebar sempitnya perairan.

b. Faktor-faktor dari dalam:

- 1) Faktor tetap, terdiri dari mesin kapal (tenaga penggerak), baling-baling (jumlah dan jenis baling-baling), daun kemudi, dan bentuk kapal.
- 2) Faktor tidak tetap, terdiri dari kondisi muatan, sarat kapal, trim kapal, teritip pada lambung kapal.
- 3) Lingkaran putar kapal adalah lintasan yang dibuat dari titik putar (*pivoting point*) kapal pada waktu berputar 360° atau lebih. Pada

³ Agus Hadi P, *Mengolah Gerak Kapal* (Semarang: 2018), hal. 1

⁴ Djoko Subandrijo, *Olah Gerak dan Pengendalian Kapal* (Semarang: 2011), hal. 1-5

kapal biasa maka haluan kapal yang berada di dalam lingkaran dan buritannya berada di luar lingkaran. Titik putar (*pivoting point*) adalah sebuah titik dimana kapal berputar, letak ini letaknya sedikit kedepan dari titik berat kapal G.

Olah gerak merupakan sebuah hal yang mendasar pada kapal. Olah gerak dan pengendalian kapal adalah suatu hal yang penting untuk memahami beberapa gaya yang mempengaruhi kapal dalam gerakannya. Jadi untuk dapat mengolah gerakan kapal dengan baik, maka terlebih dahulu harus mengetahui sifat sebuah kapal, dan bagaimana gerakannya pada waktu mengolah gerak yang tertentu dan mempelajari. Setelah itu barulah kita mengenal dan mempelajari sifat-sifatnya kapal.⁵

Ship handling is an art and as the artist must learn how to use and to appreciate the material available to him, so must the ship handler have a complete understanding of them, their abilities, and their limitation which can enable him to take his ship...⁶

Berdasarkan pada pernyataan diatas, dapat diinterpretasikan bahwa olah gerak merupakan sebuah seni dan *navigator* harus memahami bagaimana menggunakan seluruh peralatan dan sumber daya yang ada sehingga *navigator* dapat memahami secara jelas tentang kapal itu sendiri, baik kemampuan kapal maupun keterbatasan kapal yang dapat dia manfaatkan untuk mengolah gerakan kapal.

Olah gerak kapal cenderung merupakan sebuah seni daripada sebuah ilmu. Dan para *navigator* yang memiliki ilmunya akan menjadi lebih baik dalam hal pengolah gerakan kapal. Ilmu pengetahuan ini memberi

⁵ Djoko Subandrijo, *Olah Gerak dan Pengendalian Kapal* (Semarang: 2011), hal 1

⁶ Malcolm C. Armstrong, *Practical Ship Handling* (Glasgow: Brown son&Ferguson Ltd, 1994), hal 5

kontribusi untuk dapat mengidentifikasi dengan mudah tentang *maneuver characteristic* dari sebuah kapal dan keahlian untuk dapat mengontrol *maneuver characteristic* sebuah kapal tersebut. Sehingga seorang *navigator* harus memahami keadaan kapalnya dan apa yang akan terjadi kedepannya.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa olah gerak merupakan sebuah seni yang berdasar pada ilmu pengetahuan dan pengalaman dari seorang *navigator* yang ditunjang dengan pemahaman terhadap *maneuver characteristic* sebuah kapal, keterbatasan dari sebuah kapal, dan peralatan yang membantu navigator untuk dapat mengontrol gerakan kapal.

3. Kapal

Berdasarkan *Colission Regulations (Colreg)* atau Peraturan Pencegahan Tubrukan di Laut (P2TL), kapal adalah jenis kendaraan air, termasuk kapal tanpa benaman (*displacement*) dan pesawat terbang laut, yang digunakan atau dapat digunakan sebagai sarana angkutan di air.

Kapal laut adalah semua kapal yang dipergunakan untuk pelayaran di laut atau diperuntukkan bagi itu⁷. Kapal biasanya cukup besar untuk membawa perahu kecil seperti sekoci. Dalam istilah Bahasa Inggris, dipisahkan antara *ship* yang lebih besar dan *boat* yang lebih kecil. Secara kebiasaannya kapal dapat membawa perahu tetapi perahu tidak dapat membawa kapal. Ukuran sebenarnya dimana perahu disebut kapal selalu ditetapkan oleh undang-undang dan peraturan.

⁷ Wetboek Van Koophandel, *Kitab Undang-Undang Hukum Dagang* (Jakarta: Pradnya Paramita, 1985), hal. 76

Secara singkat kapal dapat dibagi menjadi dua kategori. Yang pertama adalah kapal yang digunakan untuk mengangkut penumpang atau barang, contohnya adalah kapal Ro-Ro, kapal pesiar, kapal curah, dan kapal tanker. Yang kedua adalah jenis kapal selain itu, contohnya kapal ikan, kapal tunda, kapal perang, dan kapal pandu.⁸ Kapal MV. Catharina Schulte termasuk dalam jenis kapal *Panamax* yaitu kapal yang mempunyai lebar kurang dari 32.25 meter yaitu lebar maksimal kapal agar dapat melewati *lock* yang lama.⁹



Gambar 2.1 MV. Catharina Schulte

4. *Expanded Panama Canal* (Ekspansi Terusan Panama)

Ekspansi Terusan Panama adalah proyek pengembangan terbesar sejak kanal dibuka pada tahun 1914.¹⁰ Terusan yang baru akan memungkinkan kapal *New-Panamax* untuk dapat memasuki kanal. *Lock* yang lama hanya mampu dimasuki kapal dengan kapasitas 4.400 TEUS. Proyek ekspansi

⁸ Kinzo, *Ship Knowledge* (Enkhuizen: DOKMAR, 2011), hal. 47

⁹ Ibid, hal. 49

¹⁰ Allianz Global Corporate & Speciality, *Executive Summary* (2016), hal. 1

terdiri dari pembangunan *lock* baru di sisi Samudra Atlantik dan Samudra Pasifik, menciptakan alur ketiga dan menggandakan kapasitas alur lalu lintas kapal.

*"A lock or water lock is an enclosed, rectangular chamber with gates at each end, within which water is raised or lowered to allow boats or ships to overcome differences in water level."*¹¹

Lock adalah ruang atau kamar yang dilengkapi dengan pintu di setiap ujungnya, yang dapat menaikkan atau menurunkan tinggi permukaan air sehingga perahu atau kapal dapat melewati perbedaan tinggi permukaan air.

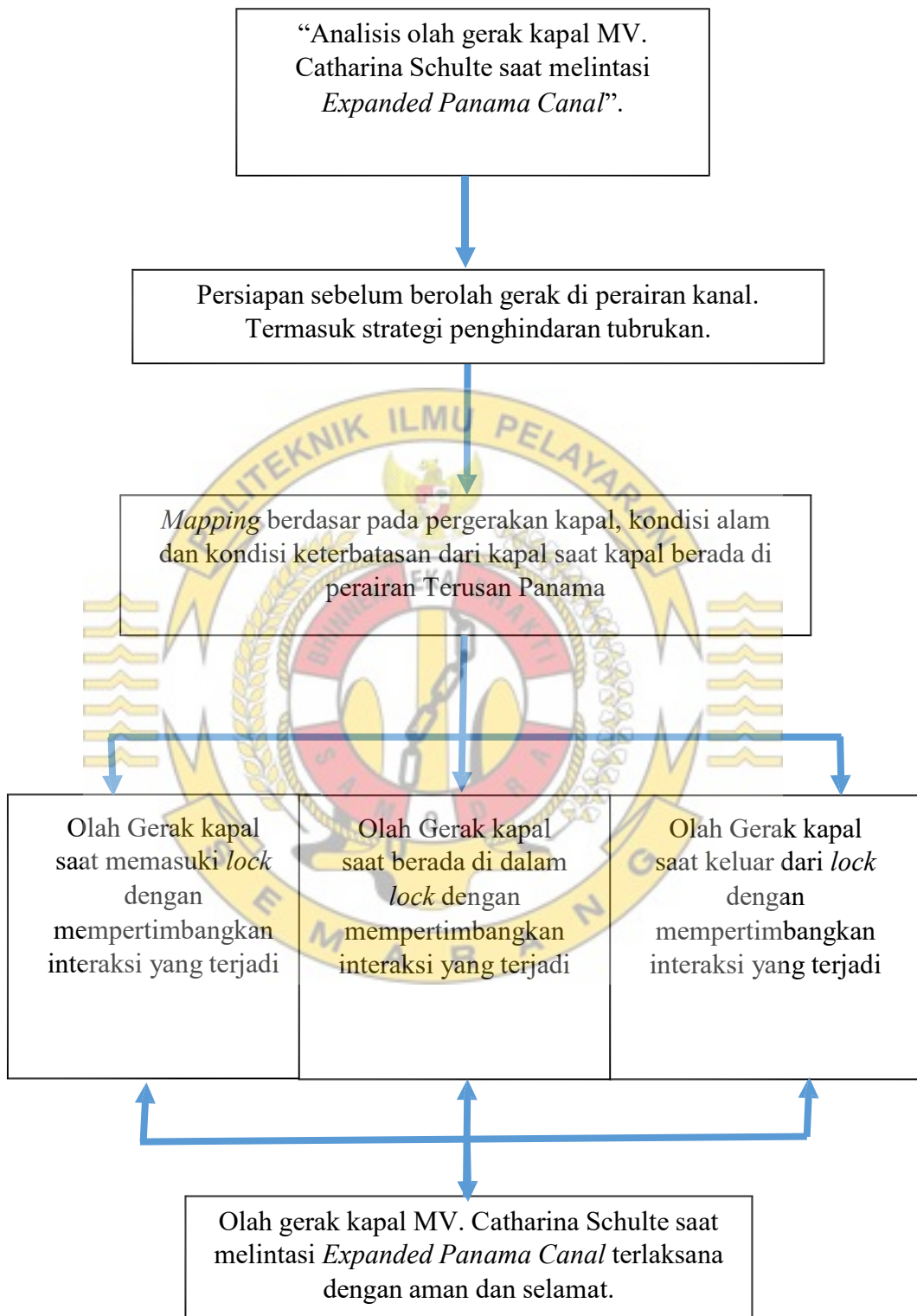


Gambar 2.2 Kapal *neo-panamax* melewati *lock* baru Terusan

Panama

¹¹ "Lock." UXL *Encyclopedia of Science*. 4 Nov 2018

B. Kerangka Pikir Penelitian



C. Definisi Operasional

1. *Olah Gerak*

Sebuah seni yang berdasar pada ilmu pengetahuan dan pengalaman seorang *navigator* yang ditunjang dengan pemahaman terhadap *maneuver characteristic* dan *pivot point* sebuah kapal dan peralatan yang membantu *navigator* untuk mengontrol gerakan kapal.

2. *Bow thruster*

Baling-baling yang dipasang pada haluan kapal yang posisinya di bawah garis air dan digerakkan oleh mesin bantu, berfungsi untuk berolah gerak dan menggerakkan haluan kapal ke arah kiri atau kanan

3. *Cushion Effect*

Adalah suatu keadaan dimana bagian haluan kapal akan terlempar dari pinggiran perairan. Hal ini di sebabkan karena adanya ombak haluan dan biasanya bagian haluan kapal beratnya ringan.

4. *Dead slow astern*

Kapal mundur dengan pelan sekali digerakkan dengan menggunakan mesin.

5. *Full astern*

Kapal mundur penuh digerakkan dengan menggunakan mesin mundur penuh.

6. *Half astern*

Kapal mundur digerakkan dengan menggunakan mesin setengah mundur.

7. *Over run*

Adalah kondisi dimana kapal memiliki kecepatan yang berlebih saat

kapal mendekati tepian yang dapat menyebabkan bahaya tubrukan.

8. *Slow astern*

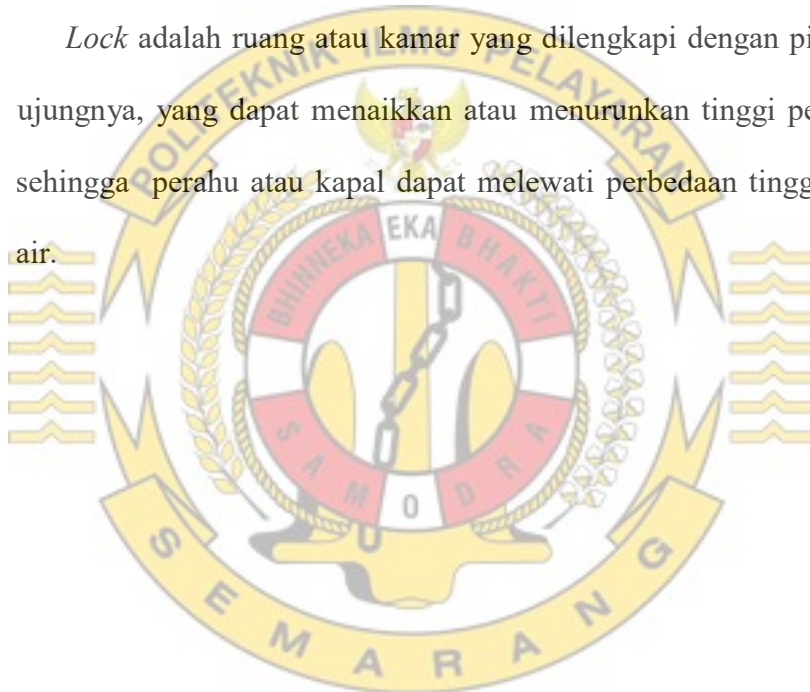
Kapal mundur pelan digerakan dengan menggunakan mesin mundur pelan.

9. *Suction Effect*

Adalah suatu keadaan dimana bagian buritan kapal diserap oleh pinggiran perairan.

10. *Lock*

Lock adalah ruang atau kamar yang dilengkapi dengan pintu di setiap ujungnya, yang dapat menaikkan atau menurunkan tinggi permukaan air sehingga perahu atau kapal dapat melewati perbedaan tinggi permukaan air.



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan uraian permasalahan tentang persiapan olah gerak kapal MV. Catharina Schulte untuk menghindari menubruknya kapal pada saat melewati *Expanded Panama Canal*, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Kapal MV. Catharina Schulte menubruk dinding *lock* saat melewati Terusan Panama karena terjadi *Over run* pada saat hendak memasuki *lock*. Ditambah ketidakmampuan kapal tunda dalam menghentikan kapal karena kurangnya *bollard pull* yang dimiliki dan *fender* yang seharusnya dapat mencegah kapal menubruk dinding *lock*.
2. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kapal MV. Catharina Schulte sehingga menubruk dinding *lock* pada saat melewati Terusan Panama adalah:
 - a. *Bollard pull* kapal tunda tidak memadai
 - b. Kondisi *Fender* yang rusak
 - c. Prosedur meluruskan kapal yang berbahaya
 - d. Pandu tidak memberitahukan informasi dengan baik
 - e. Resiko terjadinya *Girting* atau *Capsizing* pada kapal tunda
 - f. Terjadi interaksi hidrodinamika selama olah gerak
 - g. Kecepatan angin yang tinggi.

- h. Terjadi turbulensi di dalam *lock*
- i. Kurangnya keahlian *tug* Master dan Pandu

B. Saran

1. Agar kapal MV. Catharina Schulte tidak menubruk dinding *lock* pada saat melewati Terusan Panama:
 - a. Pihak kapal hendaknya selalu berlayar dengan jarak yang aman antara kapal dengan dinding *lock*, dan pada saat kapal berada di dalam *lock* Terusan Panama pihak kapal hendaknya menggunakan *bow thruster* untuk berolah gerak dengan aman sehingga tubrukan kapal dengan dinding *lock* dapat dihidari.
 - b. Master sebaiknya menjalin komunikasi yang optimal antara Pandu dan *tug* Master. Pandu harus menginformasikan Master olah gerak yang akan dilakukan sedini mungkin. *Tug* Master harus menginformasikan kepada Pandu apabila terdapat resiko tubrukan. Master harus menginformasikan kepada Pandu tentang *maneuvering characteristic* kapal, peralatan *mooring*, *anchoring* dan *towline securing equipment*.
 - c. Kapal tunda yang digunakan sebaiknya memenuhi kriteria seperti: *bollard pull* yang cukup, kemampuan olah gerak yang tinggi, stabilitas yang baik dan peralatan pelepasan cepat tali tunda (*tugline quick release*).
 - d. Otoritas Terusan Panama (*Autoridad Canal de Panama*) sebaiknya melakukan pengecekan secara teratur dan penggantian *fender* yang telah rusak. Sehingga *fender* dapat berfungsi sebagaimana mestinya

untuk dapat menahan benturan lambung kapal. Jenis *floating fender* dirasa lebih efektif menahan benturan-benturan lambung kapal dibandingkan *fender* tetap yang dipakai saat ini. Jenis *fender* ini juga banyak dipakai di pelabuhan-pelabuhan eropa.

2. Untuk mengatasi faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kapal MV. Catharina Schulte sehingga tidak menubruk dinding *lock* pada saat melewati Terusan Panama, pihak kapal hendaknya mempersiapkan *fender* tambahan apabila diperlukan dan memastikan bekerja dengan baik sebelum kapal berlayar melewati Terusan Panama. *Fender* tambahan yang dipasang di lambung kanan dan kiri kapal untuk mengurangi kerusakan ketika lambung kapal bersentuhan dengan dinding kolam *lock* Terusan Panama. Pandu hendaknya menjaga kapal tetap berada di tengah-tengah *lock* sehingga mencegah tubrukan dengan dinding *lock*. Otoritas Terusan Panama sebaiknya menambah pelatihan bagi *tug* Master dan Pandu dengan *simulator* untuk menambah kemampuan dalam mengawal kapal selama proses transit.

DAFTAR PUSTAKA

- Allianz Global Corporate & Speciality. 2016 . *Executive Summary*. Munich: Allianz Global Corporate & Speciality
- Armstrong, Malcolm C. 1994 . *Practical Ship Handling*. Glasgow: Brown son&Ferguson Ltd
- Babicz , Jan. 2015 . *Wartsila Encyclopedia of Technology*. Helsinki: Wartsila
- Bogdanich, Walt Jacqueline Williams, Ana Graciela Mendez. 2016 . *The Panama Canal: A risky Bet*
- Departemen Pendidikan Nasional. 2005 .*Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai pustaka.
- International Chamber of Shipping. 2016 . *Bridge Procedure Guide Fifth Edition*. London: Marisec.
- Kinzo. 2011 . *Ship Knowledge*. Enkhuizen: Dokmar.
- Komaruddin. 2001 . *Ensiklopedia Manajemen*. Jakarta: Bumi Aksara,
- Koophandel, Wetboek Van. 1985 . *Kitab Undang-Undang Hukum Dagang*. Jakarta: Pradnya Paramita
- Panitia Istilah Manajemen. 1981 . *Kamus Istilah Manajemen*. Jakarta: Lembaga PPM
- Moleong, Lexy J. 2006. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Narbuko, Cholid dan Abu Achmadi. 2010 . *Metodologi Penelitian*. Jakara: Bumi Aksara.
- Purwantomo, Agus Hadi. 2018 . *Mengolah Gerak Kapal*. Semarang: Tanpa Penerbit
- Subandrijo, Djoko. 2011 . *Olah Gerak dan Pengendalian Kapal*. Semarang: PIP SEMARANG
- Trijono, Rachmat. 2015 . *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Jakarta: Papas Sinar Sinanti.
- U.S. National Transportation Safety Board. 2017. *Marine Accident Brief (Report No. DCA17PM011)*

Lock. UXL Encyclopedia of Science. Dikutip 4 November 2018

<http://hadisupriyono.blogspot.com/2012/09/electronic-chart-display-and.html>.

Dikutip 15 Januari 2019



LAMPIRAN 1



LAMPIRAN 2



LAMPIRAN 3




IMO CREW LIST

Name of Ship LINDA BUNDA SATE		IMO Number 9309264	Call Sign YKX2307	Actual Port of Departure Pangkalan Besar, Tegal	Expected Port of Arrival Pangkalan Besar	Page 1 of 1	
No.	Family name & Given name	Rank	Nationality	Date and place of birth	No of Identity Document	Expiry date	Expiry date of passport
1	Gunawan, Daryono	MASTER	Indonesian	21-02-1976 CIBINONG	YK000074	14-06-2024	20-06-2024
2	Gunawan, Daryono	1ST OFFICER	Indonesian	14-08-1980 CIBINONG	YK000080	07-06-2024	07-06-2024
3	Gunawan, Daryono	2ND OFFICER	Indonesian	16-02-1986 SURABAYA	YK012077	26-02-2019	02-02-2019
4	Gunawan, Daryono	3RD OFFICER	Indonesian	01-01-1989 SURABAYA	YK010006	05-01-2024	05-01-2024
5	Gunawan, Daryono	Deck Assistant	Indonesian	21-07-1980 SURABAYA	YK001014	05-07-2020	05-07-2020
6	Gunawan, Daryono	TECHNICAL ASST	Indonesian	01-01-1989 SURABAYA	YK010006	05-01-2024	05-01-2024
7	Gunawan, Daryono	DECK HAND	Indonesian	01-01-1989 SURABAYA	YK010006	05-01-2024	05-01-2024
8	Gunawan, Daryono	DECK HAND	Indonesian	01-01-1989 SURABAYA	YK010006	05-01-2024	05-01-2024
9	Gunawan, Daryono	DECK HAND	Indonesian	01-01-1989 SURABAYA	YK010006	05-01-2024	05-01-2024
10	Gunawan, Daryono	DECK HAND	Indonesian	01-01-1989 SURABAYA	YK010006	05-01-2024	05-01-2024
11	Gunawan, Daryono	DECK HAND	Indonesian	01-01-1989 SURABAYA	YK010006	05-01-2024	05-01-2024
12	Gunawan, Daryono	DECK HAND	Indonesian	01-01-1989 SURABAYA	YK010006	05-01-2024	05-01-2024
13	Gunawan, Daryono	DECK HAND	Indonesian	01-01-1989 SURABAYA	YK010006	05-01-2024	05-01-2024
14	Gunawan, Daryono	DECK HAND	Indonesian	01-01-1989 SURABAYA	YK010006	05-01-2024	05-01-2024
15	Gunawan, Daryono	DECK HAND	Indonesian	01-01-1989 SURABAYA	YK010006	05-01-2024	05-01-2024
16	Gunawan, Daryono	DECK HAND	Indonesian	01-01-1989 SURABAYA	YK010006	05-01-2024	05-01-2024
17	Gunawan, Daryono	DECK HAND	Indonesian	01-01-1989 SURABAYA	YK010006	05-01-2024	05-01-2024
18	Gunawan, Daryono	DECK HAND	Indonesian	01-01-1989 SURABAYA	YK010006	05-01-2024	05-01-2024
19	Gunawan, Daryono	DECK HAND	Indonesian	01-01-1989 SURABAYA	YK010006	05-01-2024	05-01-2024
20	Gunawan, Daryono	DECK HAND	Indonesian	01-01-1989 SURABAYA	YK010006	05-01-2024	05-01-2024
21	Gunawan, Daryono	DECK HAND	Indonesian	01-01-1989 SURABAYA	YK010006	05-01-2024	05-01-2024
22	Gunawan, Daryono	DECK HAND	Indonesian	01-01-1989 SURABAYA	YK010006	05-01-2024	05-01-2024
23	Gunawan, Daryono	DECK HAND	Indonesian	01-01-1989 SURABAYA	YK010006	05-01-2024	05-01-2024
24	Gunawan, Daryono	DECK HAND	Indonesian	01-01-1989 SURABAYA	YK010006	05-01-2024	05-01-2024
25	Gunawan, Daryono	DECK HAND	Indonesian	01-01-1989 SURABAYA	YK010006	05-01-2024	05-01-2024
26	Gunawan, Daryono	DECK HAND	Indonesian	01-01-1989 SURABAYA	YK010006	05-01-2024	05-01-2024
27	Gunawan, Daryono	DECK HAND	Indonesian	01-01-1989 SURABAYA	YK010006	05-01-2024	05-01-2024
28	Gunawan, Daryono	DECK HAND	Indonesian	01-01-1989 SURABAYA	YK010006	05-01-2024	05-01-2024
29	Gunawan, Daryono	DECK HAND	Indonesian	01-01-1989 SURABAYA	YK010006	05-01-2024	05-01-2024
30	Gunawan, Daryono	DECK HAND	Indonesian	01-01-1989 SURABAYA	YK010006	05-01-2024	05-01-2024

Date and signature by Master: DML, Daryono Daryono

LAMPIRAN 4



AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMA
ACMEASUREMENT UNIT

SHIP'S INFORMATION AND QUARANTINE DECLARATION BW

SHIP NO 8003583	SHIP CALL LETTERS BHA2792	NAME CRISTOGAL	SECURITY 240602017	Year of build 2012	Flag MD/DE	Type of vessel Full Container Ship	Other classes 	Tonnage
Ship Name (IMO) Catharina Schulte		IMO Type Full Container Ship	Port of Registry Valencia	Nationality Malta				
DATA FROM INTERNATIONAL TONNAGE CERTIFICATE (ITC 95)		Overall length 210 m	Extreme breadth 30.1 m	TOTAL TUNNAGE (GROSS) 2215.00 MT		NET TONNAGE (NET) 80.0 MT		
Depth 7.67 m	Beam 12.67 m	ITC Length 200.35 m	ITC beam 30.1 m	ITC Gross 210 m	ITC Net 80.0 m	ITC Tonnage 19.0		
SHIP AUTHORIZED TONNAGE (GROSS)		NET TONNAGE		GROSS TONNAGE		DISPLACEMENT or present draft		
11,750 m ³ = 27 88' 15"IN		11,875 m ³ = 28' 02" 30"IN		8,37 m = 27' 05"		20231 MT		
master@catharina.schulte.beinfret.com		P.M. 7.35m = 24' 01"		8.53m = 28' 00"		16887 MT		
Previous BEROENT ROBERT (BAI/DE)		Captain Bernhard Schulte Shipmanagement (India)		Seaman 				
From original Loading Port Rotterdam		Last port and date of departure Rotterdam 15/04/2017		To: Port of arrival or discharge of cargo (see above) Tauranga		From port of call after leaving Canal waters Papeete		
<p>NOTE: All ports in order and dates stated unless past. All days including original loading and unloading to final port of discharge.</p>								
SEE ATTACHED LIST						I.S.C. May/20/2012 SAFETY EQUIP. CODE Dec/01/2011 SAFETY CERT. (I/O/SP) Dec/01/2011 NAME OF STAFFING AGENCY NA ISM SAFETY MANAGEMENT PLAN May/20/2012 ISM CLASSIFICATION SOCIETY KR		
GROSS TONNAGE AT 2215.00 MT		NET TONNAGE AT 80.00 MT		GROSS TONNAGE AT 2215.00 MT		NET TONNAGE AT 80.00 MT		
CARGO: Full Container Ship		CARGO: Full Container Ship		CARGO: Full Container Ship		CARGO: Full Container Ship		
TE: 10000000		TE: 10000000		TE: 10000000		TE: 10000000		
SEE ATTACHED LIST								
Certified to carry 2215.00 MT		Certified to carry 80.00 MT		Certified to carry 2215.00 MT		Certified to carry 80.00 MT		
<p>NOTE: In the absence of a survey, the master and crew of the vessel are required to sign the following statement to be used for the purpose of the ITC. The master and crew of the vessel are required to sign the following statement to be used for the purpose of the ITC. The master and crew of the vessel are required to sign the following statement to be used for the purpose of the ITC.</p>								
<p>STATEMENT TO THE EFFECT THAT THE VESSEL IS IN COMPLIANCE WITH THE REQUIREMENTS OF THE ITC 95 AND IS FIT TO ENTER THE CANAL.</p>								
<p>Signature of Ship's Master: NA</p>								
<p>Signature of Ship's Officer: Dantsevych Dmytro</p>								
<p>FOR SHIPBOARD OFFICERS USE ONLY</p>								
<p>PLANTIQUE QUANTITE: NA</p>								
<p>REMARKS: NA</p>								
<p>ADMEASURER: NA</p>								

LAMPIRAN 5

STEERING GEAR TEST

(To be carried out not more than 6 hours before arrival and 2 hours before departure)
(Ensure Duty Engineer is present in steering gear compartment while conducting this test)

Vessel Name:	<u>MY. CATHARINA SCHULTE</u>	Date:	<u>05.06.2018</u>
Port Name:	<u>PA PCN (PANAMA CANAL)</u>	Arrival/Departure:	
1	In port, Duty Officer to check rudder clear of any obstructions.		✓
2	Test main and secondary communications between navigation bridge and steering gear compartment.		✓
3	Visual inspection of steering gear and connecting linkages to be checked and confirmed OK by duty engineer.		✓
	Check and confirm operation of :-		
4	a) Main steering gear		✓
	b) Auxiliary steering gear		✓
	c) Remote steering control system		✓
5	Check all rudder angle indicators in relation to actual position of rudder.		✓
6	Check illumination of all rudder angle indicators.		✓
7	Check emergency power supply for steering gear.		✓
8	Test steering gear power unit failure and remote steering gear control system power failure alarm (audible and visual alarms).		✓
	Check with each steering motor SEPARATELY and then TOGETHER:		
9	a) Normal operation from Bridge steering stand.		✓
	b) Non Follow-up operation from Bridge steering stand.		✓
10	Confirm the timing of rudder hard over on one side to hard over on the other side (35° to 30°) using single pump and two pumps are within the limits required by the regulations. (Time taken with one pumpseconds, time taken with both pumpsseconds) (Should not exceed 28seconds with both pumps (running))		✓
11	Synchronize all gyro repeaters, including one in steering gear compartment (if fitted).		✓
12	Check auto pilot fully operational ¹		✓
13	Test gyro off course alarm ² (audible and visual).		✓
14	Test automatic isolating arrangements and other automatic equipment.		✓

Note : Log entry to be made in deck log book.
Note : Any abnormality, deficiency or doubt must be immediately reported to master and chief engineer.
¹ Align auto-pilot heading indicator with the ship's head and engage auto-pilot. Now turn auto-pilot to port and stbd the rudder must follow.
² With auto-pilot still engaged, move the auto-pilot heading marker about 10degrees(or as per setting) and off-course alarm must activate.

Duty Officer rank: 2/O Name: DUBEY ANAND Sign: [Signature] Time: 0400 LT

Master's Verification: CAPT. DANTEVYCH DMYTRO [Signature]



LAMPIRAN 6

Form No. MAROPS/010A

BERNHARD SCHULTE 
SHIPMANAGEMENT

MASTER / PILOTAGE INFORMATION EXCHANGE

Master / Pilot Checklist - Exchange of Information

Ships Name	MV. CATHARINA SCHULTE	Call Sign	QH A 2792
Port	PA OCA (PANAMA CANAL)	Date	05-06-2017
Pilot (s) Names	Fernando Jaen		
VHF Channels	River 12	Harbour	Port Control Tugs 12
NOTE: Ensure pilot tested VHF communication with tugs (Back-up against pilot radio failure) <input checked="" type="checkbox"/>			
VTS / Reporting Points			
Max Allowable Draught :	12.8 m	Detailed UIC calculation from passage plan attached:	<input type="checkbox"/>
Minimum UIC expected:	11 m	Passage plan and Squat Effect discussed with Pilot:	<input type="checkbox"/>
Note: The minimum UIC must take into account vessel's roll and pitch.			
Has the Company UIC policy as contained in Section 1.42.02.21 (Doc No 5462) of the Navire Operations Manual been made known to the Pilot? <input checked="" type="checkbox"/>			
All machinery and equipment operational (if ex. tests possible) <input checked="" type="checkbox"/>			
Wanted Passage / Vessel Plan <input checked="" type="checkbox"/>			
Berth Location <input checked="" type="checkbox"/>			
Anchorage, including Emergency, load points, navigational hazards <input checked="" type="checkbox"/>			
	TIME	HEIGHT	TIME HEIGHT OTHER (e.g. Current, etc.)
Tide, Current, Livestones	LOW	BLACK	
Weather / Physical Limitations <input checked="" type="checkbox"/>			
Speed Required for Passage <input checked="" type="checkbox"/>			
Expected Traffic / Overtaking Restrictions <input checked="" type="checkbox"/>			
Position to Meet / Release / Tap <input checked="" type="checkbox"/>			
Is the vessel passing through locks? - A, so the doors ready - Mooring lines ready - Ready about pilot - All engine alarm location - Tugs all - Flag Paid <input checked="" type="checkbox"/>			
Position to Embark / Disembark Mooring Master / Sea Pilot <input checked="" type="checkbox"/>			
Other: Obstructions, Naval Problems, Special Requirements, ship movements <input checked="" type="checkbox"/>			
Tugs: Number of tugs to be used 2 Minimum Tug bollard pull 60T SWL of vessel's Bollard 60T Maximum AGREED Tug bollard pull 60T (Maximum bollard pull allowed by tugs must not exceed SWL of associated mooring SWL on-board the vessel) <input checked="" type="checkbox"/>			
Tug Positioning <input checked="" type="checkbox"/>			
Intended manoeuvre on/off the berth - discussed and agreed <input checked="" type="checkbox"/>			
Mooring Arrangement (see FORM 100 for sketching tug / mooring arrangement - this includes positioning in locks) <input checked="" type="checkbox"/>			
Advised of Emergency Procedures, Muster Points, lifejackets, signals, etc. <input checked="" type="checkbox"/>			
Remark - additional remarks can be written overleaf			
Date:	05-06-2017	Time:	
To confirm Exchange of Information has taken place:			
Master's Signature 		Pilot's Signature 	

LAMPIRAN 7

Pilot Card

STEERING

Rudders 1 (number) _____ (type) 35 ° (maximum angle)

Time hard-over to hard-over _____ (sec) Rudder angle for neutral effect + 1°

Propellers 1 (number) _____ Direction of turn (Left / Right) _____ Controllable pitch Yes No

Thrusters 1 BOW THRUSTER (number) _____ Bow power _____ (shp) Stern power _____ (shp)

Steering idiosyncrasies _____

EQUIPMENT CHECKED AND READY FOR USE

	YES / NO / NA	YES / NO / NA
Axles	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Wheels	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3-Brake motor	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5-Brake motor	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Electric motor	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Rudder RPM / ROT indicator	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
VHF	<input checked="" type="checkbox"/>	Water / Ground
Mooring winches and lines	<input checked="" type="checkbox"/>	Single side / Dual side
Electric position fixing	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Compass system	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Steering gear	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ECM	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
EQUIPMENT OPERATIONAL DEFECT		
N/A		
OTHER IMPORTANT DETAILS		
N/A		

[Signature]
CAPT. DANTENUTCH
Master (Name & Signature)

05.06.2017
Date

Pilot (Name & Signature)

LAMPIRAN 8

BERNHARD SCHULTE SHIPMANAGEMENT

Form No: MAROPS/010B

BERNHARD SCHULTE 
SHIPMANAGEMENT

PILOTAGE INFORMATION

VESSEL NAME MV. CATHARINA SCHULTE DATE 05.06.2018

PORT NAME PA REN (PANAMA CANAL)

Part A - Tug & Berthing Arrangement

TUG POSITION SKETCH



TUG NAME OR CODE NO.	NUMBER ON SKETCH	MAX. BOLLARD PULL	TUGS LINE	SHIPS LINE
LALIGUE	1	30 T	1	
LOS SANDI	2	30 T	2	
		30 T		

Part B SKETCH MOORING ARRANGEMENT BELOW



Sequence of Handling Lines First line Stern line, second Head line

LAMPIRAN 9

Dalam proses pengumpulan data penelitian ini, peneliti menggunakan metode pengumpulan data dengan cara wawancara, observasi lapangan, dan dokumentasi berdasar pada observasi yang dilakukan terhadap pihak-pihak yang bertanggung jawab pada masing-masing tugasnya untuk mengetahui olah gerak kapal MV. Catharina Schulte . Dalam hal ini adalah Master, Pandu, 2nd *Officer*, 3rd *Officer*, dan Bosun.

1. Wawancara dengan Master MV. Catharina Schulte

P : Good morning Capt. excuse me, can i ask some questions about what just happened at cristobal lock (Agua Clara lock) sir?

M : Yes, of course. Go ahead.

P : What is the chronological situation when our ship collided with the lock?

M : At around 0615 LT our ship just begun lock entrance maneuver. The first pilot was in commaned. The ship proceed along the entrance with assistance of two tugboats, one in forward and one in aft center line. It was very windy with wind blowing from aft i think around 20 knots. When approaching the first gate the pilot insisted that the ship is very slow move and stiff. Instead of periodically kicking the engine which is very effective way to go to move the ship faster, he put more rpm too fast. This caused the stern to swing rapidly to the starboard wall. I did confront him and reduce the ship rpm. He called the stern tug to stop the vessel swing. It took very long time for the tug Master to reduce the swing and stop the stern for hitting the wall. Then the 3rd officer is calling in our channel that the stern is centimeters away from scratching the concrete wall. I think you was ther right?

P : Yes, Sir. I was there that time. I also took a picture of it. I already reminded the Panama Canal Crew in the aft about the situation but they just ignored us. That's why I called you in our radio.

M : Yes, that is correct procedure. Because of local regulation, we, I as a captain must surrender my command to the Pilot during transiting Panama Canal. But it's still our responsibility to prevent something terrible happen.

P : Another thing I observed in aft station that some black rubber protection attached to the wall are broken or even worse are missing from where it should be. Do you think they aren't notice this thing, Sir?

M : It's good point Akbar I cannot see it clearly from the bridge. For our ship which is consider small compared to lock dimension I think it's not necessary. But if only the ship always centered in the middle of lock I think we would have 10 meters margin both side.

P : Yeah, its around 10 meters sir. So why the ship didn't stay in the middle sir?

M : This Pilot didn't do what I recommend. He tried to rub the ship hull against the rubber to make it straight. It's a lot easier rather than keeping the ship in the middle but more dangerous. And it happened to our ship the stern quarter hit the wall and bended the steel.

P : Thank you Master for your explanation about the preparations. I will ask 2nd mate, 3rd mate and bosun for my other references.

M : Okay Akbar, good watch.

2. Wawancara dengan Pandu

P : Good afternoon Mr. Pilot, pardon before you leave the ship can i ask you some questions regarding the accident this morning, Sir?

Pi : Good afternoon, yes of course. And you are.....?

P :I am Deck Cadet Sir. Alright my first quetion is what realy cause the accident this morning?

Pi : Okay the first we must know that most of accidents onboard a ship are caused by the human factors. Talking about human we must agree that humans are lazy. Right? They like taking shortcut, when working onboard ship it isn't the wisest thing to try and be clever. Ooh I know a better way. It usually ends in pain. Shortcuts don't really save much time or effort, they do however, increase risk of accident. What happen this morning, we can track it down from the tugboats used. Those tugboats only suitable with the old locks. At there they have strong locomotive so we dont need so much engine. But here it's another end. We need suitable tug for these locks.

P : So you stating that the tugs have very important task in these locks?

Pi : Indeed they are. The tugs must have power not only to push/pull the ship, but to prevent unwanted movements.

P : Alright, Sir. Your boat has came. See you later Sir.

Pi : See you later Cadet.

3. Wawancara dengan *Chief Officer*

P : Good Afternoon Chief, lately I asked Master related about our last transit in Panama. Can I ask you some questions about it?

C : Yes Akbar. What you need to know?

P : Firstly chief, why we our ship collided with the lock?

C : Okay, first you need to know the maneuver plan suggested by the Pilot. See in this Pilotage plan (attached) we are going moor starboard side inside the lock.

P : Yes chief, I know it because Captain told us in the radio just before entering the lock.

C : So you know already. But maybe you don't know about how the pilot maneuver the ship to enter the lock?

P : Yes chief I don't know properly. Can you explain that?

C : The maneuver is a little bit different here than what we usually do in Antwerp or Zeebrugge. I know you are familiar with lock operation since you have alreadyum...I think 5 times called zeebrugge port. Correct?

P : Yes Chief. But in Belgium the locks consist of sea water only up to port right? In Panama we have fresh water and sea water inside the lock.

C : Exactly. This can cause very strong current depends on season. To minimize this, the pilot will keep the ship always touching the wall lock by using the tugs. So the pilot was trying to align the ship as straight as possible with starboard lock. But I think it's very dangerous maneuver. The pilot put too much engine which cause the stern swinging too fast. The tugs are hopeless to control this.

P : I see it was very dangerous putting the ship too close on one side.

C : Yeah. We can minimize the damage by put fender to absorb the kinetic energy from the ship. But here in Panama, the people are not good totally different with Europe. In Antwerp, with a lot of locks operation they also put extra safety measures. The fender is covering the wall completely. In some part where they cannot cover all the wall they put floating fender.

P : Okay Chief. That's all for this moment. Thank you.

C : Anytime Akbar.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama Lengkap : AKBAR MAULANA
2. Tempat / Tanggal Lahir : Tanjungpinang, 03 Oktober 1995
3. NIT : 51145273 N
4. Alamat Asal : Kampung Bangun Rejo RT. 4 RW. 7 Kel. Batu

9 Kec. Tanjungpinang Timur Kota

Tanjungpinang

5. Agama : Islam

6. Orang Tua

Ayah : Warnoto

Ibu : Muji Slamet

7. Pendidikan

2001 – 2007 : SD Negeri 008 Tanjungpinang.

2007 – 2010 : SMP Negeri 04 Tanjungpinang.

2010 – 2013 : SMA Negeri 2 Tanjungpinang.

2014 - 2019 : PIP Semarang.

8. Pengalaman Prala

Deck Cadet di MV. MOL Globe (BSM Hongkong), MV. Catharina Schulte

(BSM India)