

KARYA ILMIAH TERAPAN

**IDENTIFIKASI FAKTOR PENYEBAB *GROUNDING*
MV. BELIK MAS PADA *NARROW CHANNEL KAPUAS RIVER*
DENGAN PENDEKATAN *ROOT CAUSE ANALYSIS***



MUHAMMAD SETYAN FARROS WA SAVERO

09.21.017.1.01

disusun sebagai salah satu syarat
menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana Terapan

POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI REKAYASA OPERASI KAPAL
TAHUN 2025

KARYA ILMIAH TERAPAN

**IDENTIFIKASI FAKTOR PENYEBAB *GROUNDING*
MV. BELIK MAS PADA *NARROW CHANNEL KAPUAS RIVER*
DENGAN PENDEKATAN *ROOT CAUSE ANALYSIS***



MUHAMMAD SETYAN FARROS WA SAVERO

09.21.017.1.01

disusun sebagai salah satu syarat
menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana Terapan

POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI REKAYASA OPERASI KAPAL
TAHUN 2025

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Setyan Farros Wa Savero

Nomor Induk Taruna : 09.21.017.1.01

Program Studi : Teknologi Rekayasa Operasi Kapal

Menyatakan bahwa KIT yang saya tulis dengan judul:

**“IDENTIFIKASI FAKTOR PENYEBAB *GROUNDING* MV. BELIK MAS
PADA *NARROW CHANNEL KAPUAS RIVER* DENGAN PENDEKATAN
ROOT CAUSE ANALYSIS”**

Merupakan karya asli seluruh ide yang ada dalam KIT tersebut, kecuali tema dan yang saya nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide saya sendiri. Jika pernyataan di atas terbukti tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Pelayaran Surabaya.

Surabaya, 8 Juli 2025



MUHAMMAD SETYAN FARROS WA SAVERO

PERSETUJUAN UJI KELAYAKAN

PROPOSAL TUGAS AKHIR

Judul : **IDENTIFIKASI FAKTOR PENYEBAB
GROUNDING MV. BELIK MAS PADA NARROW
CHANNEL KAPUAS RIVER DENGAN
PENDEKATAN ROOT CAUSE ANALYSIS**

Program Studi : Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Operasi Kapal

Nama : MUHAMMAD SETYAN FARROS WA SAVERO

NIT : 0921017101

Jenis Tugas Akhir : Karya Ilmiah Terapan

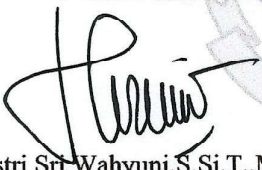
Dengan ini dinyatakan bahwa telah memenuhi syarat dan disetujui untuk
dilaksanakan Seminar Hasil Tugas Akhir

Surabaya, 12 Desember 2024

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


(A. A. Istri Sri Wahyuni, S.Si.T., M. Adm, SDA)

Penata Tk. I (III/d)

NIP. 19781217 200502 2 001


(Maulidiah Rahmawati, S. Si., M.Sc)

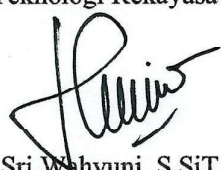
Penata Tk. 1(III/d)

NIP. 19770228 200604 2 001

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Operasi Kapal


(Anak Agung Istri Sri Wahyuni, S.SiT, M. Adm, SDA)

Penata Tk. I (III/d)

NIP. 19781217 200502 2 001

**PERSETUJUAN SEMINAR
HASIL TUGAS AKHIR**

Judul : **IDENTIFIKASI FAKTOR PENYEBAB
GROUNDING MV. BELIK MAS PADA NARROW
CHANNEL KAPUAS RIVER DENGAN
PENDEKATAN ROOT CAUSE ANALYSIS**

Program Studi : Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Operasi Kapal

Nama : MUHAMMAD SETYAN FARROS WA SAVERO

NIT : 0921017101

Jenis Tugas Akhir : Karya Ilmiah Terapan

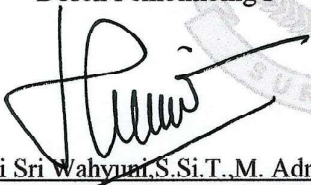
Dengan ini dinyatakan bahwa telah memenuhi syarat dan disetujui untuk
dilaksanakan Seminar Hasil Tugas Akhir

Surabaya, 10 Juni 2025

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


(A. A. Istri Sri Wahyuni, S.Si.T., M. Adm, SDA)


(Maulidiah Rahmawati, S. Si., M.Sc)

Penata Tk. I (III/d)

Penata Tk. I (III/d)

NIP. 19781217 200502 2 001

NIP. 19770228 200604 2 001

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Operasi Kapal


(Capt. Upik Widyaningsih, M.Pd, M.Mar.)

Penata Tk. I (III/d)

NIP. 19840411 200912 2 002

PENGESAHAN
PROPOSAL TUGAS AKHIR
KARYA ILMIAH TERAPAN

IDENTIFIKASI FAKTOR PENYEBAB *GROUNDING* MV. BELIK MAS
PADA *NARROW CHANNEL KAPUAS RIVER* DENGAN PENDEKATAN
ROOT CAUSE ANALYSIS

Disusun oleh:

MUHAMMAD SETYAN FARROS WA SAVERO
NIT. 0921017101

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Hasil Tugas Akhir
Politeknik Pelayaran Surabaya

Surabaya, 18 Desember 2024

Mengesahkan,

Dosen Penguji I



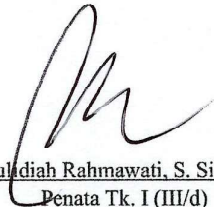
(Dety Sutralinda, S.Si.T., M.M.Tr.)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19810722 201012 2 001

Dosen Penguji II



(A.A. Istri Sri Wahyuni, S.Si.T., M. Adm, SDA)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19781217 200502 2 001

Dosen Penguji III



(Maulidiah Rahmawati, S. Si., M.Sc)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19770228 200604 2 001

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Operasi Kapal



(Anak Agung Istri Sri Wahyuni, S.SiT, M. Adm, SDA.)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19781217 200502 2 001

PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR
KARYA ILMIAH TERAPAN

IDENTIFIKASI FAKTOR PENYEBAB *GROUNDING* MV. BELIK MAS
PADA *NARROW CHANNEL KAPUAS RIVER* DENGAN PENDEKATAN
ROOT CAUSE ANALYSIS

Disusun oleh:

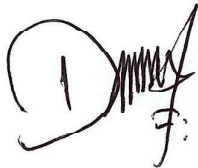
MUHAMMAD SETYAN FARROS WA SAVERO
NIT. 0921017101

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Hasil Tugas Akhir
Politeknik Pelayaran Surabaya

Surabaya, 12 Juni 2025

Mengesahkan,

Dosen Penguji I



(Dety Sutralinda, S.Si.T., M.M.Tr.)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19810722 201012 2 001

Dosen Penguji II



(A.A. Istri Sri Wahyuni, S.Si.T., M. Adm, SDA)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19781217 200502 2 001

Dosen Penguji III

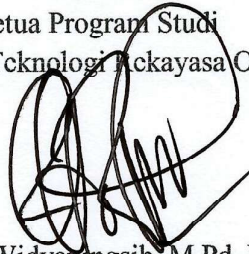


(Maulidiah Rahmawati, S. Si., M.Sc)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19770228 200604 2 001

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Sarjana Terapan Teknologi Kelayakan Operasi Kapal



(Capt. Upik Widyaningsih, M.Pd, M.Mar.)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19840411 200912 2 002

ABSTRAK

MUHAMMAD SETYAN FARROS WA SAVERO 2025, “IDENTIFIKASI FAKTOR PENYEBAB *GROUNDING* MV. BELIK MAS PADA *NARROW CHANNEL KAPUAS RIVER* DENGAN PENDEKATAN *ROOT CAUSE ANALYSIS*”. Karya Ilmiah Terapan Program Sarjana Terapan. Politeknik Pelayaran Surabaya. Dosen Pembimbing I: Anak Agung Istri Sri Wahyuni, Dosen Pembimbing II : Maulidah Rahmawati.

Grounding atau kandas adalah kecelakaan pelayaran dimana keadaan kapal berhenti akibat bagian terbawah dari sisi kapal atau yang dikenal lunas kapal menyentuh bagian dasar perairan karena kedalaman air yang tidak mencukupi sehingga kapal tidak bisa bergerak bebas. Kejadian kandas lebih sering terjadi di perairan dangkal atau alur pelayaran sempit.

Salah satu insiden *grounding* dialami oleh peneliti saat melaksanakan praktik berlayar pada kapal MV. Belik Mas yang berjenis kapal kontainer. Saat itu MV. Belik Mas mengalami kandas saat memasuki alur pelayaran Sungai Kapuas Pontianak. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penyebab terjadinya *grounding* kapal MV. Belik Mas pada alur pelayaran Sungai Kapuas serta menganalisis upaya penyelamatan yang dilakukan.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah pendekatan kualitatif dengan metode *root cause analysis* yang bertujuan untuk mengidentifikasi penyebab masalah sampai dengan akar penyebabnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa akar penyebab *grounding* kapal MV. Belik Mas adalah *human error* yaitu karena kurangnya pertimbangan dalam pengambilan keputusan dari *captain* serta cuaca buruk berupa angin kencang.

Kata kunci: *Grounding*, Alur Pelayaran Sempit, *Root Cause Analysis*

ABSTRACT

MUHAMMAD SETYAN FARROS WA SAVERO 2025, “IDENTIFICATION OF CAUSING FACTORS OF GROUNDING OF MV. BELIK MAS ON NARROW CHANNEL KAPUAS RIVER USING ROOT CAUSE ANALYSIS APPROACH”. Thesis for Applied Bachelor Program. Surabaya Merchant Marine Polytechnic. Supervisor I : Anak Agung Istri Sri Wahyuni, Supervisor II : Maulidah Rahmawati

Grounding or stranding is a shipping accident where the ship stops due to the lowest part of the ship's side or what is known as the keel touching the bottom of the water because the water depth is insufficient so that the ship cannot move freely. Grounding incidents occur more often in shallow waters or narrow shipping lanes. One of the grounding incidents was experienced by researchers while practicing sailing on the MV. Belik Mas, a container ship. At that time, the MV. Belik Mas ran aground when entering the Kapuas River Pontianak shipping lane. Therefore, this study aims to analyze the causes of the grounding of the MV. Belik Mas ship on the Kapuas River shipping lane and analyze the rescue efforts made. The method used in this study is a qualitative approach with the root cause analysis method which aims to identify the cause of the problem to the root cause. The results of the study showed that the root cause of the grounding of the MV. Belik Mas ship was human error, namely due to the lack of consideration in decision making by the captain and bad weather in the form of strong winds.

Keywords: *Grounding, Narrow Channel, Root Cause Analysis*

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas limpahan rahmat dan berkah-Nya peneliti dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan (KIT) ini dengan tepat waktu dan tidak mengalami kendala. Karya Ilmiah Terapan ini disusun berdasarkan salah satu insiden permasalahan yang dialami oleh peneliti saat melaksanakan praktik berlayar di kapal MV. Belik Mas. Dalam penyusunan Karya Ilmiah Terapan ini peneliti mengumpulkan data dari berbagai macam sumber demi memaksimalkan data yang dibutuhkan agar lebih akurat untuk penelitian yang berjudul Identifikasi Faktor Penyebab *Grounding* MV. Belik Mas Pada *Narrow Channel Kapuas River* Dengan Pendekatan *Root Cause Analysis*.

Peneliti mendapatkan banyak pengalaman yang berkesan secara personal saat melaksanakan praktik laut. Banyak pelajaran baru yang hanya dapat dipetik saat penulis berada di kapal baik itu secara akademis, spiritual, mental, religi, dan motivasi hidup.

Peneliti menyadari bahwa penyusunan Karya Ilmiah Terapan ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Dengan selesainya Karya Ilmiah Terapan ini peneliti mendapat bantuan, bimbingan, serta arahan dari berbagai pihak. Untuk itu perkenankan peneliti mengucapkan terimakasih kepada Allah SWT, dan juga menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Moejiono, M.T., M. Mar. E. selaku Direktur Politeknik Pelayaran Surabaya.
2. Ibu Upik Widyaningsih, M. Pd, M. Mar selaku Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Operasi Kapal Politeknik Pelayaran Surabaya.
3. Ibu Anak Agung Istri Sri Wahyuni, S.Si.T., M. Adm, SDA selaku Dosen Pembimbing I yang telah sabar memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi selama proses penulisan Karya Ilmiah Terapan ini.
4. Ibu Maulidiah Rahmawati, S.Si, M.Sc selaku Dosen Pembimbing II yang telah dengan tulus memberikan bimbingan, waktu, dan perhatian selama penyusunan Karya Ilmiah Terapan ini
5. Seluruh Instruktur dan Dosen Politeknik Pelayaran Surabaya khususnya pada jurusan Nautika yang telah dengan tulus memberikan ilmu selama masa perkuliahan.
6. Kedua Orangtua saya, Donny Indri Prasetyo dan Deny Harjayani atas restunya yang tulus serta segala dukungan baik moral, material, maupun spiritual sehingga menjadi motivasi dalam menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan ini.
7. Teruntuk adik saya, M. S. Aydin Al Pasha dan M. S. Daniel Shahareel yang selalu memberikan *support* kepada saya dan dapat menjaga serta membantu orang tua di rumah saat saya melaksanakan perkuliahan di Politeknik Pelayaran Surabaya.

8. Nenek saya, Mas Adah yang selalu tulus untuk mendukung saya dalam kondisi dan situasi apapun hingga memberikan saya semangat kuat untuk menyelesaikan semua tanggungjawab saya.
9. Teman-teman seperjuangan, Jurusan Teknologi Rekayasa Operasi Kapal yang banyak membantu dan memberikan dukungan selama masa perkuliahan sehingga saya dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan ini.

Peneliti menyadari bahwa Karya Ilmiah Terapan ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, peneliti menerima kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa mendatang. Semoga karya ini dapat memberikan manfaat dan menjadi kontribusi yang berarti bagi ilmu pengetahuan khususnya pada bidang yang dibahas serta pihak-pihak yang berkepentingan.

Surabaya, 8 Juli 2025

Peneliti,

M. SETYAN FARROS WA SAVERO

NIT. 09.21.017.1.01

DAFTAR ISI

JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PERSETUJUAN UJI KELAYAKAN PROPOSAL TUGAS AKHIR	iii
PERSETUJUAN SEMINAR HASIL TUGAS AKHIR	iv
PENGESAHAN PROPOSAL TUGAS AKHIR	v
PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Penelitian.....	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
A. <i>Review</i> Penelitian Sebelumnya	8
B. Landasan Teori.....	11
1. Identifikasi	11
2. <i>Grounding</i> (Kandas)	13

3. Kapal Kontainer.....	17
4. <i>Narrow Channel</i>	20
5. <i>Kapuas River</i>	24
6. <i>Root Cause Analysis</i>	24
C. Kerangka Berfikir Penelitian	25
BAB III METODE PENELITIAN	27
A. Jenis Penelitian	27
B. Waktu dan Tempat Penelitian.....	28
C. Sumber Data Penelitian.....	28
D. Teknik Pengumpulan Data.....	30
E. Teknik dan Analisis Data.....	31
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	35
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	35
B. Hasil Penelitian	38
1. Penyajian Data	38
2. Analisis Data	45
a. <i>5 Whys Analysis</i>	46
b. <i>Fishbone Diagram</i>	51
c. Penarikan <i>Root Cause</i>	57
C. Pembahasan.....	58
BAB V PENUTUP	64
A. Kesimpulan	64
B. Saran	65
DAFTAR PUSTAKA.....	67

LAMPIRAN.....	69
----------------------	-----------

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Review</i> Penelitian Sebelumnya.....	8
Tabel 4.1 <i>Ship Particular</i>	36
Tabel 4.2 Penarikan <i>Root Cause</i>	57
Tabel 4.3 Prosedur Penanganan MV. Belik Mas saat <i>grounding</i>	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Jumlah Kecelakaan Pelayaran	3
Gambar 2.1 <i>Grounding</i>	16
Gambar 2.2 <i>Beaching</i>	16
Gambar 2.3 <i>Container Ship</i>	19
Gambar 2.4 <i>General Cargo Ship</i>	19
Gambar 2.5 <i>Narrow Channel</i>	22
Gambar 2.6 Isyarat Bunyi Pada <i>Narrow Channel</i>	23
Gambar 2.7 Kerangka Berpikir	27
Gambar 3.1 <i>Fishbone Diagram</i>	33
Gambar 3.2 Metode 5 <i>Whys</i>	33
Gambar 4.1 MV. Belik Mas	36
Gambar 4.2 Posisi <i>Grounding</i>	44
Gambar 4.3 Anemometer	45
Gambar 4.4 Diagram 5 <i>Whys Captain</i>	47
Gambar 4.5 Diagram 5 <i>Whys Chief Officer</i>	49
Gambar 4.6 Diagram 5 <i>Whys Third Officer</i>	50
Gambar 4.7 <i>Fishbone Diagram</i> MV. Belik Mas	52
Gambar 4.8 Kerusakan Radar	53
Gambar 4.9 Tabel Pasang Surut	55

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 <i>Ship Particular</i>	69
Lampiran 2 Berita Acara Kandas MV. Belik Mas.....	70
Lampiran 3 <i>Crew List</i>	71
Lampiran 4 Peta Alur Pelayaran Pontianak	72
Lampiran 5 Transkrip Wawancara.....	73

BAB I

PENDAHULUAN

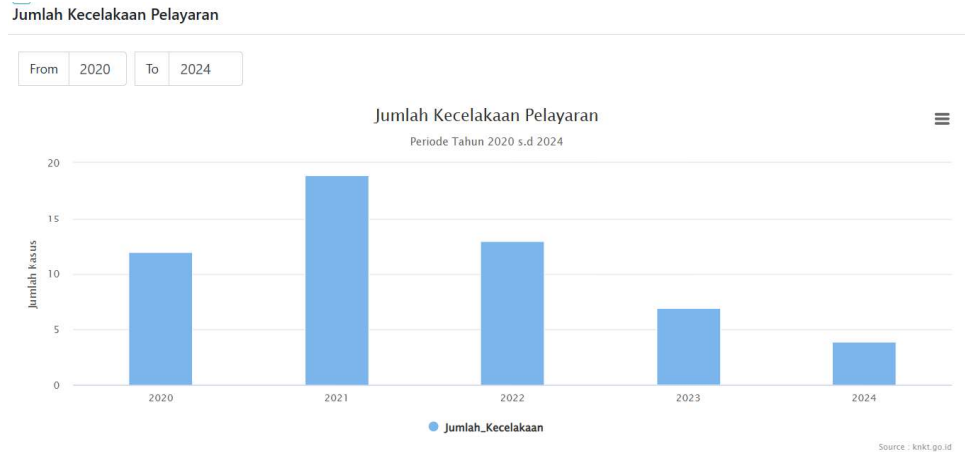
A. Latar Belakang Penelitian

Keselamatan pelayaran merupakan hal terpenting dalam dunia kemaritiman yang bertujuan untuk menjamin keamanan crew, kapal, dan muatan saat melakukan pelayarannya. Menurut Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran Bab I pada Ketentuan Umum Pasal 1 Ayat 1 disebutkan bahwa Pelayaran adalah suatu kesatuan sistem yang terdiri atas angkutan di perairan, kepelabuhanan, keselamatan, dan keamanan, serta perlindungan lingkungan maritim Terdapat berbagai macam regulasi internasional terkait dengan keselamatan pelayaran yaitu *International Safety Management (ISM Code)*, *International Ship and Port Facility Security (ISPS Code)*, dan *Standard of Training Certification & Watchkeeping for Seafarer (STCW)*.

Standard of Training Certification & Watchkeeping for Seafarer (STCW) bermaksud untuk *membantu* para pelaut dalam memenuhi tugas yang sesuai dengan regulasi yang ada. Sehingga pada saat tugas jaga semua memahami pentingnya suatu *bridge team management* agar tujuan dari tugas jaga dapat berjalan dengan maksimal. Konvensi ini menetapkan standar minimum untuk para perwira atau anak buah kapal yang berhubungan dengan *Training* (Pelatihan), *Certification* (Sertifikasi), dan *Watchkeeping* (Dinas Jaga) dalam tingkat internasional yang ditetapkan oleh pemerintah masing-masing. untuk memahami maksud dan tujuan yang dibuat oleh regulasi ini.

Pada *STCW chapter VIII* menetapkan tentang aturan dinas jaga serta kewajiban dan tanggung jawab *crew* kapal dalam melaksanakan dinas jaga. Poin utama pada Bab VIII *STCW* meliputi penetapan dinas jaga yang efektif, pembagian jam dinas jaga, *bridge watchkeeping*, *engine watchkeeping*, tugas dan tanggung jawab nakhoda, serta ketentuan umum keselamatan dan pencegahan pencemaran lingkungan. Bab VIII ini berperan sangat penting untuk menjaga keselamatan dan efisiensi operasional bernavigasi kapal serta kesejahteraan *crew* selama melaksanakan tugas.

Berdasarkan kondisi geografis yang dimiliki oleh negara kepulauan ini menyebabkan Indonesia memiliki tantangan besar dalam menjaga atau memaksimalkan keselamatan pelayaran, khususnya pada jalur pelayaran yang kompleks atau alur sempit. Oleh karena itu, tingkat kewaspadaan yang tinggi oleh *crew* kapal juga sangat *diperlukan* khususnya pada alur pelayaran ini. Meskipun regulasi yang mengatur tentang keselamatan pelayaran cukup lengkap, insiden kecelakaan pelayaran di Indonesia masih cukup banyak. Data statistik KNKT (Komite Nasional Keselamatan Transportasi) menjelaskan bahwa kecelakaan pelayaran pada 5 tahun masih sering terjadi, dan kecelakaan kapal masih banyak disebabkan oleh *human error* atau kesalahan manusia. Macam-macam kecelakaan kapal tidak hanya berupa kapal yang tenggelam, kebakaran, ataupun tubrukan, tetapi juga insiden kapal kandas saat melalui alur pelayaran yang sempit.



Gambar 1.1 Jumlah Kecelakaan Pelayaran

Sumber : Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT)

Regulasi internasional *Collision Regulation (COLREG)* atau Peraturan Pencegahan Tubrukan di Laut (P2TL) *Rule No.9 (Narrow Channel)* menjelaskan tentang peraturan bernavigasi pada alur pelayaran sempit. Dalam regulasi tersebut, kapal yang sedang berlayar di alur pelayaran sempit harus berlayar sedekat mungkin dengan batas luar alur pelayaran selama itu masih aman dan dapat terlaksana. Hal ini bertujuan untuk memberikan ruang yang cukup luas untuk satu kapal dengan kapal lainnya. Selain itu, kapal yang lebih kecil atau yang tidak mampu berlayar sesuai dengan kecepatan kapal yang lebih besar diharapkan memberikan prioritas kepada kapal-kapal tersebut. Kapal yang hendak menyalip atau mendahului kapal lain juga harus memberikan sinyal yang jelas sesuai dengan aturan yang berlaku untuk memastikan tidak terjadi kesalahpahaman yang dapat berujung pada kecelakaan. *COLREG Rule No.9* ini sudah semestinya diterapkan terutama pada jalur pelayaran seperti Sungai Kapuas yang memiliki kondisi perairan yang dangkal dan sempit membuat adanya tantangan pada navigasi yang aman.

Sungai Kapuas merupakan sungai terpanjang di negara ini. Sungai Kapuas sangat berperan penting pada perekonomian Indonesia khususnya di wilayah Kalimantan Barat. Sungai ini menjadi jalur transportasi utama yang ada wilayah tersebut karena merupakan penghubung antara muara sungai hingga pedalaman Kalimantan barat. Hal ini menunjang pendistribusian barang dan mobilitas Masyarakat menjadi lebih efisien. Alur pelayaran sungai kapuas memiliki panjang 31 kilometer yang diukur dari muara sungai hingga titik pelabuhan dengan lebar 80 meter dan kedalaman -4,0 LWS (*low water spring*) atau kedudukan air surut terendah.

Namun, jalur sempit seperti Sungai Kapuas sering menghadapi tantangan navigasi seperti perubahan kedalaman air akibat pasang surut, kecepatan arus yang tidak menentu, dan kondisi cuaca yang sulit diprediksi. Ketika air surut, kedalaman jalur pelayaran berkurang secara signifikan. Selain itu, waktu yang kurang tepat saat masuknya kapal ke dalam alur pelayaran dapat meningkatkan kemungkinan kapal susah dikendalikan dan terseret ke area yang dangkal. Kondisi tersebut dapat menyebabkan terjadinya *grounding* atau kandas, yaitu ketika lunas kapal menyentuh dasar sungai atau laut akibat kedalaman air yang tidak mencukupi. Kandasnya kapal tidak hanya menyebabkan kerugian bagi kapal dan *crew* kapal, tetapi juga dapat mengakibatkan kerusakan lingkungan dan ekosistem laut, terutama jika terjadi kebocoran tanki bahan bakar atau bahan kimia dari kapal.

Secara operasional *grounding* dapat menyebabkan kerusakan fisik pada lambung kapal, terutama jika kapal terjebak di perairan yang berbatu atau berlumpur. Kerusakan tersebut tidak hanya menghambat proses pelayaran dan

distribusi logistik, tetapi juga memerlukan biaya perbaikan yang signifikan, serta potensi kehilangan muatan yang bernilai tinggi. Dari sisi ekonomi, perusahaan pelayaran dan pemilik muatan dapat mengalami kerugian besar akibat tertundanya pengiriman.

Salah satu insiden yang dialami oleh peneliti saat melaksanakan praktek berlayar yaitu ketika kapal MV. Belik Mas yang berjenis *container ship* ini akan melakukan pelayaran dari Jakarta ke Pontianak dengan membawa 306 box container atau 355 TEUs (*Twenty Foot Equivalent Units*). Dengan muatan tersebut kapal mempunyai draft yang cukup dalam untuk memasuki jalur pelayaran. Hal tersebut menyebabkan MV. Belik Mas mengalami *grounding* pada saat memasuki alur pelayaran Sungai Kapuas. Ditambah dengan kurangnya perhatian yang mendalam mengenai kondisi alur pelayaran turut berkontribusi terhadap insiden *grounding* yang terjadi pada saat itu.

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk membahas peristiwa yang terjadi pada penelitian yang berjudul Identifikasi Faktor Penyebab *Grounding* MV. Belik Mas Pada *Narrow Channel Kapuas River* Dengan Pendekatan *Root Cause Analysis*.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dan pengalaman peneliti saat melaksanakan praktek laut, adapun rumusan masalah yang akan dibahas, antara lain :

1. Apa faktor penyebab *grounding* kapal MV. Belik Mas pada *narrow channel* Sungai Kapuas?
2. Bagaimana upaya dan efektivitas yang dilakukan kapal MV. Belik Mas

dalam melakukan penyelamatan kapal saat mengalami *grounding* di *Narrow Channel* Sungai Kapuas?

C. Tujuan Penelitian

Dengan rumusan masalah tersebut, peneliti memiliki tujuan penelitian sebagai berikut :

1. Mengetahui faktor penyebab *grounding* kapal MV. Belik Mas saat memasuki alur pelayaran Sungai Kapuas
2. Mengetahui upaya efektivitas yang dilakukan kapal MV. Belik Mas dalam melakukan penyelamatannya saat mengalami *grounding* di alur pelayaran Sungai Kapuas.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi sejumlah manfaat yang dapat diterapkan, berikut adalah beberapa manfaat yang dapat diambil:

1. Teoritis

Dengan membaca penelitian ini, diharapkan dapat menambah pengetahuan dan pemahaman pembaca mengenai identifikasi penyebab *grounding* yang akhirnya akan memberikan dampak positif dan kontribusi penuh dalam peningkatan keselamatan pelayaran khususnya di alur pelayaran Sungai Kapuas.

2. Praktis

- a. Bagi Pelaut

Memberikan kemampuan dan wawasan kepada insan perhubungan

khususnya pelaut agar dapat mengurangi risiko terjadinya keadaan darurat diatas kapal seperti kapal kandas.

b. Bagi Peneliti

Memberikan pengalaman dan pembelajaran baru bagi peneliti terkait bidang dan dapat meningkatkan kemampuan peneliti saat pengambilan keputusan terkait masalah yang akan dihadapi, sehingga kesalahan yang sama tidak terulang kembali, khususnya saat kapal mengalami kandas.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. *Review Penelitian Sebelumnya*

Menurut Habsy (2023) Studi literatur merupakan salah satu metode yang digunakan untuk menghimpun data serta sumber-sumber informasi yang berkaitan erat dengan topik penelitian yang sedang dibahas. Data yang telah dikumpulkan melalui proses ini selanjutnya dianalisis dengan menggunakan pendekatan analisis deskriptif. Pendekatan ini dirancang untuk menggambarkan dan menjelaskan fakta-fakta yang diperoleh, sekaligus memberikan pemahaman yang lebih mendalam terhadap data tersebut. Pelaksanaan studi literatur sebelum memulai penelitian memiliki beberapa tujuan di antaranya untuk mengidentifikasi permasalahan utama yang akan menjadi fokus penelitian serta memperoleh berbagai informasi relevan yang dapat mendukung pembahasan terkait topik tersebut.

Berdasarkan studi literatur yang sudah terpapar diatas, peneliti akan memaparkan beberapa hasil dari penelitian sebelumnya, yang menjadi referensi penelitian ini. Penelitian ini akan memiliki kesamaan maksud dan tujuan, tetapi akan berbeda dalam segi judul, isi, masalah, dan penyajiannya.

Tabel 2.1 *Review Penelitian Sebelumnya*
Sumber : Peneliti

No.	Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Peneltian
1.	Dody Hasrizal Siahhaan, Fabiola Bulimasena Luturmas, Rosalinda Theresia (2022)	Prosedur Darurat Penanganan Kapal Kandas Terhadap LCT. Total III di Area Buoy 14 dan Buoy 16 Menuju Sungai Lais di Perairan Mahakam	Hasil dari penelitian ini menunjukkan penyebab dari kandasnya kapal disebabkan oleh dua faktor yaitu faktor <i>internal</i> dan <i>eksternal</i> . Adapun faktor Internalnya meliputi kurangnya perhatian nakhoda terhadap kondisi alur pelayaran

No.	Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Peneltian
			seperti <i>chart datum area</i> dan daftar pasang surut, serta kurangnya keterampilan terhadap olahgerak kapal. Sedangkan faktor <i>eksternal</i> -nya yaitu kondisi dimana hal tersebut tidak dapat di <i>handle</i> oleh manusia seperti, arus, dan angin. Penelitian ini menggunakan metode kwaitatif yang mana peneliti melaksanakan observasi untuk mendapatkan data serta hasil dari penelitian yang dilakukan.
2.	Arnold Hendrich Andries (2024)	Analisis Kandasnya Kapal AHTS Etzomer 1601 saat Memasuki Alur Pelayaran Surabaya	Hasil dari penelitian ini menjelaskan beberapa faktor penyebab dari kandasnya kapal menurut faktor internal adalah kesalahan dari <i>crew</i> kapal yang melakukan kesalahan saat memplotting posisi kapal. Sedangkan faktor eksternal, berupa cuaca, arus yang cukup kuat, serta adanya jaring nelayan yang menghalangi rute kapal. Metode yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan <i>root cause analysis</i> . Dengan teknik pengumpulan data berupa observasi, dokumentasi, dan wawancara.
3.	Muhammad Rivaldi Ramadhannur (2024)	Optimalisasi Pencegahan Terjadinya Bahaya Kandas Kapal MV. Meratus Kariangau saat Memasuki Alur Pelayaran Sempit Sungai Barito	Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa faktor yang menyebabkan MV. Meratus Kariangau hampir mengalami kandas saat melewati alur pelayaran sempit Sungai Barito adalah Indikasi overdraft saat memasuki alur pelayaran sempit, kurangnya perhatian pada UKC dan Tabel Pasang Surut, <i>human error</i> dari perwira jaga yang tidak memperhatikan daftar pasang surut. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Teknik pengumpulan data primer dengan observasi dan wawancara secara langsung, dan data sekunder didapatkan melalui buku serta dokumen kapal.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa hasil penelitian yang pertama yaitu penyebab kandasnya kapal adalah faktor *human error*, *technical error* dan kesalahan prosedur. Upaya yang dilakukan pada penelitian pertama yaitu dengan melakukan sounding kedalaman air sungai, membuang air *ballast* sehingga draft kapal berkurang, serta menunggu air pasang.

Hasil dari penelitian yang kedua yaitu adanya faktor internal maupun eksternal yang menyebabkan kapal AHTS Etzomer 1601 mengalami kandas. Faktor internal tersebut meliputi *human error*, dan memiliki faktor eksternal berupa cuaca yang buruk, keadaan kecepatan arus, serta jaring-jaring nelayan.

Penelitian yang ketiga memaparkan hasil penelitian yaitu faktor penyebab MV. Meratus Kariangau hamper mengalami kandas adalah kurangnya perhatian *crew* kapal terhadap *Under Keel Clearance (UKC)* serta *human error* perwira jaga yang tidak memperhatikan tabel pasang surut air laut.

Pembeda dari variabel penelitian ini dengan variabel penelitian sebelumnya adalah *subject*, *object* penelitian, dan tempat penelitian. Aspek pembeda lain dari penelitian yang dilakukan adalah penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan melakukan observasi, *interview* (Wawancara), dan dokumentasi. Faktor pendukung pendekatan kualitatif ini menggunakan *root cause analysis* yang bertujuan untuk dapat mengidentifikasi masalah sampai dengan akar penyebabnya dengan cara mengeliminasi segala penyebabnya. Dengan pendekatan ini diharapkan dapat mencegah kesalahan yang sama akan terjadi di masa yang akan datang.

B. Landasan Teori

Secara umum, landasan teori memiliki arti sebagai pemahaman secara umum dan menjadi dasar pengetahuan terkait variabel penelitian. Landasan teori ini memiliki fungsi sebagai acuan pengumpulan data, membantu peneliti dalam melaksanakan penelitian, dan menjelaskan hubungan antara variabel dan objek yang akan diteliti, sehingga penelitian dapat memiliki dasar yang kuat dan relevan. Dengan adanya landasan teori yang jelas, peneliti dapat mengembangkan hipotesis serta memastikan bahwa proses analisis data dilakukan secara sistematis.

Peneliti membuat bab ini untuk mendukung pembahasan terkait dengan identifikasi penyebab *grounding* kapal MV. Belik Mas pada alur pelayaran sungai kapuas. Agar dapat menyempurnakan penelitian ini, ada beberapa sumber pustaka yang terkait dengan pembahasan ini.

1. Identifikasi

Menurut Wahyujati (2022) dalam buku Metode Perancangan Rangkuman Teori dan Aplikasi, Identifikasi adalah proses penyelidikan yang bertujuan untuk mendefinisikan suatu masalah sehingga definisi tersebut dapat mengukur sebuah langkah pertama dalam proses penyelidikan. Singkatnya, identifikasi masalah merupakan definisi masalah penelitian. Secara umum, identifikasi masalah terdiri dari 3 langkah, yaitu:

- a. *Problem seeking* (Menemukan masalah)
- b. *Root cause* (Mengidentifikasi inti dari permasalahan)
- c. *Problem statement* (Menjelaskan permasalahan yang telah diidentifikasi)

Adapun beberapa fungsi dari identifikasi suatu masalah:

- a. Temuan penyebab masalah penelitian.
- b. Menemukan rumusan masalah yang dilakukan dengan pengembangan sehingga mendapatkan inovasi atas permasalahan
- c. Target penyelesaian permasalahan menjadi lebih jelas.
- d. Mempermudah penetapan penyelesaian masalah utama dan pendukung dalam penelitian.

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Identifikasi adalah penentu atau penetapan identitas seseorang, benda, dan sebagainya. Identifikasi berasal dari Bahasa Inggris *identify* yang berarti meneliti atau menelaah. Identifikasi dijelaskan dalam 3 pengertian, yaitu :

- a. Tanda Pengenal atau Bukti Diri
- b. Penetapan atau penentuan identitas seseorang, benda dan sebagainya
- c. Proses psikologi yang terjadi dalam diri seseorang dimana orang tersebut secara tidak sadar membayangkan dirinya seperti orang lain yang dikaguminya, dan meniru tingkah laku orang yang dikagumi tersebut, sehingga pengertian mengidentifikasi adalah suatu proses menentukan atau menetapkan identitas, baik individu, benda, fakta dan sebagainya .

Dalam psikologi, identifikasi merupakan proses mental yang terjadi ketika seseorang tanpa sadar membayangkan dirinya mirip dengan orang lain, kemudian meniru perilaku orang tersebut. Identifikasi ini sering terjadi dalam kehidupan sehari-hari, termasuk saat melakukan penelitian. Dalam konteks penelitian, identifikasi dilakukan untuk memahami atau mengenali masalah yang sebenarnya sedang diterjadi.

2. *Grounding* (Kandas)

Menurut Purwantomo (2019) *Grounding* atau Kandas adalah kondisi darurat kapal dengan dasar perairan yang disengaja maupun dilakukan dengan tidak sengaja yang mempunyai tingkat kecenderungan untuk keselamatan jiwa manusia serta harta sehingga harus diatasi dengan cepat untuk menghindari situasi yang lebih kritis.

Arti dari *Grounding* dalam Bahasa Indonesia adalah kandas. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) kandas adalah kandas bermakna terlanggar atau terantuk pada dasar laut, sungai, dan sebagainya. Di sisi lain, kandas juga bisa bermakna gagal, tidak berhasil, atau terhenti. Gambaran umum tentang kandasnya kapal yaitu ketika bagian terbawah kapal atau yang biasa dikenal sebagai lunas kapal menyentuh bagian dasar perairan akibat kedalaman air yang tidak mencukupi.

Menurut Mudiyanto dalam Ramadhannur (2024), kandas adalah salah satu keadaan darurat diatas kapal yang dapat dilakukan secara sengaja maupun tidak sengaja sehingga menyebabkan bahaya bagi keselamatan jiwa manusia. Adapun faktor penyebab kapal kandas adalah:

a. Arus

Arus memiliki pengaruh yang signifikan terhadap pergerakan kapal, terutama saat memasuki alur pelayaran sempit. Haluan kapal dapat berubah arah seiring dengan kecepatan arah arus. Dalam kondisi tersebut, arus dapat mendorong kapal ke arah yang tidak seharusnya, sehingga menyebabkan kapal terjebak atau kandas.

b. *Visibility* (Jarak Pandang)

Dalam situasi seperti cuaca buruk, badai, hujan maupun kabut ini dapat mengalami kesulitan dalam melihat rintangan atau kapal lain di depannya, yang dapat mengakibatkan perubahan haluan menuju perairan dangkal. Namun, untuk meningkatkan keselamatan, hampir semua kapal yang melintasi jalur pelayaran sempit kini telah dilengkapi dengan sistem *fog signal* dan AIS (*Automatic Identification System*). Sistem ini dirancang untuk memudahkan identifikasi kapal lain di sekitar, sehingga mengurangi potensi risiko navigasi yang tidak aman.

c. Pasang surut air laut

Pasang surut air laut adalah peristiwa naik turunnya permukaan air laut. Penyebab utama dari pasang surut ini adalah gravitasi bulan. Semakin dekat posisi bulan dengan bumi, maka semakin besar pasang yang terjadi, begitu pula sebaliknya. Perubahan pasang surut ini berdampak pada kedalaman perairan di sekitar alur pelayaran kapal, yang dapat mempengaruhi navigasi kapal di wilayah tersebut.

d. Ombak atau gelombang

Ombak dapat mempengaruhi kecepatan dan stabilitas kapal. Jika ombak memiliki ukuran yang sangat besar, kapal perlu menghindarinya untuk mengurangi risiko bahaya yang mungkin timbul akibat pertemuan dengan ombak tersebut.

e. Angin

Angin memiliki pengaruh yang serupa dengan ombak terhadap kapal, namun perbedaannya terletak pada arah datangnya angin yang dapat

berasal dari berbagai arah mata angin. Kecepatan dan arah angin dapat mempengaruhi pergerakan kapal, baik secara langsung maupun tidak langsung, dengan menyebabkan perubahan kecepatan dan arah jalur pelayaran.

f. Keadaan perairan

Pada alur pelayaran sempit, jika lunas kapal terlalu dekat dengan dasar perairan, akan muncul ombak pada haluan atau buritan di sisi kanan atau kiri kapal, serta arus yang bergerak bolak-balik. Hal ini terjadi karena pergerakan propeller yang mengangkat air, sehingga menyebabkan lunas kapal mendekati dasar perairan. Apalagi jika kapal berlayar dengan kecepatan tinggi, kondisi ini dapat membuat kapal terasa tersendat-sendat dan meningkatkan kemungkinan kapal kandas.

g. Draft kapal

Draft kapal juga memiliki dampak signifikan ketika kapal melewati jalur pelayaran sempit. Semakin besar draft kapal dan semakin dangkal kedalaman air, maka semakin kecil pula ruang bebas antara dasar kapal dan dasar perairan (*Under Keel Clearance*). Hal ini dapat meningkatkan risiko bagi kapal dalam menjaga navigasi yang aman di perairan yang terbatas.

h. *Human error*

Kesalahan manusia merupakan salah satu penyebab yang paling umum dan sering terjadi dalam kecelakaan kapal. Semua faktor penyebab lainnya dapat terjadi akibat kesalahan yang dilakukan oleh *crew* kapal yang bertugas pada saat kejadian.



Gambar 2.1 *Grounding*

Sumber : <https://11nq.com/pJ3GD>

Jenis – jenis kandas menurut Agus Hadi Purwantomo (2018 : 57)
dalam buku Prosedur Darurat dan SAR dibagi menjadi 2 yaitu :

a. *Beached*

Beached adalah kapal yang sengaja dikendalikan menuju ke perairan dangkal atau area pantai yang ditentukan dengan tujuan untuk mengkandaskan kapal tersebut. Biasanya dilaksanakan pada kapal mengalami kebocoran dan kerusakan pada pompa-pompa atau pompa tidak dapat berfungsi dengan maksimal. Kapal dalam kondisi *beaching* umumnya mudah untuk diapungkan kembali.



Gambar 2.2 *Beaching*

Sumber : <https://encr.pw/aXudY>

b. *Stranded*

Stranded adalah kondisi dimana kapal terbawa arus akibat kegagalan mesin yang membuat kapal tersebut tidak sengaja mengalami kandas. Selain itu, *stranding* disebabkan oleh kelengahan atau kelalaian perwira jaga (*human error*) dalam melaksanakan tugasnya pada waktu bertugas jaga di anjungan. Kapal dalam kondisi *stranding* umumnya sulit untuk diapungkan kembali.

Titik kandas kapal pada saat *beaching* dilaksanakan berada pada bagian Haluan. Sedangkan pada saat *stranding* titik kandas kapal masih belum menentu, bisa pada Haluan, buritan, lambung kanan atau lambung kiri kapal. Hal tersebut disebabkan oleh ketidaksengajaan kapal pada saat mengalami kandas.

Menurut Laju (2020) dalam buku Prosedur Darurat & SAR, tanda-tanda kapal mengalami kandas antara lain:

- a. Putaran *propeller* atau baling-baling kapal terasa lebih berat.
- b. Asap yang dikeluarkan melalui corobong menjadi hitam pekat.
- c. Kapal terasa bergetar.
- d. Kecepatan kapal menurun hingga berhenti
- e. Kemudi kapal tidak dapat beroperasi

3. Kapal Kontainer

Kapal *container* adalah kapal yang dirancang khusus untuk mengangkut muatan dalam bentuk kemasan (peti kemas) atau biasa dikenal *container*. Kapal kontainer memiliki ciri khusus seperti memiliki rongga (*cells*) untuk menyimpan *container* pada ukuran standar. *Load and discharge*

kapal *container* dilakukan di terminal peti kemas dengan menggunakan *crane* dari pelabuhan atau *crane* yang dimiliki oleh kapal. Menurut Dharmala P. (2021) Beberapa hal yang dapat diperhatikan dalam merancang kapal *container* seperti:

- a. *Type* kapal
- b. Jarak tempuh
- c. Jenis dan berat muatan yang diangkut.
- d. Kecepatan kapal.
- e. *Dead Weight Tonnage (DWT)*.
- f. *Payload* (Muatan Bersih).
- g. *Lines Plan* (Rencana Garis).
- h. Diagram Hidrostatik.
- i. *Floodable Length* (Diagram Kebocoran).
- j. *General Arrangement* (Rencana Umum).
- k. *Ship Stability* (Stabilitas Kapal)

Menurut Nainggolan (2017), *container ship* dirancang dengan cara yang mengoptimalkan ruang. Kapasitas diukur dalam unit yang setara dua puluh kaki (TEUs) atau *Twenty-foot Equivalent Units*, jumlah kontainer 20 *feet* standar berukuran $20 \times 8.0 \times 8.5 \text{ feet}$ ($6.1 \times 2.4 \times 2.6$ meter) dapat membawa kapal. Adapun jenis kapal *container* menurut jenis muatannya adalah:

- a. *Full Container Ship*

Kapal yang mengangkut semua muatannya berupa *container*.

Ruangan muatan pada kapal jenis ini sudah dipasang *cell guide* yang

berfungsi untuk mempermudah kegiatan bongkar muat karena *container* jadi lebih mudah diarahkan. Selain itu, *cell guide* memiliki fungsi sebagai penahan *container* terhadap gaya kapal saat kapal melaksanakan pelayaran.



Gambar 2.3 *container ship*

Sumber : <https://11nq.com/ezFjP>

b. *Semi container ship*

Kapal yang mengangkut *container* dan sebagai *general cargo ship*, dengan kata lain *container* akan dimuat bersama dengan muatan yang tidak dimuat dalam *container*. Bagian ruang muat pada *semi container ship* menggunakan *base cone* sebagaiudukan tempat *container* dimuat.



Gambar 2.4 *General cargo ship*

Sumber : <https://11nk.dev/25MUm>

Sesuai dengan kapasitas muatannya, kapal *container* dikelompokkan atas beberapa jenis, seperti:

a. *Ultra Large Container Vessel (ULCV)*

Kapasitasnya lebih besar dari 14,501 TEUs.

b. *New panamax*

Kapasitasnya 10,000–14,500 TEUs.

c. *Post panamax*

Kapasitasnya 5,101–10,000 TEUs.

d. *Panamax*

Kapasitasnya 3,001 – 5,100 TEUs.

e. *Feedermax*

Kapasitasnya 2,001 – 3,000 TEUs.

f. *Feeder*

Kapasitasnya 1,001 – 2,000 TEUs.

g. *Small feeder*

Kapasitasnya *Up to* 1,000 TEUs.

4. *Narrow Channel (Alur Pelayaran Sempit)*

Pada Peraturan Pencegahan Tubrukan di Laut (*COLREG*) 1972 aturan 9 Alur pelayaran sempit atau *narrow channel* adalah keadaan perairan yang mana jarak antara tepi batas perairan memiliki jarak yang cukup dekat. Kondisi pada alur pelayaran ini cenderung memiliki kedalaman air yang cukup dangkal, serta adanya rintangan alam atau buatan manusia seperti bebatuan, akar pohon, dan lain-lain. Di alur sempit, olahgerak kapal menjadi lebih terbatas, sehingga membutuhkan peraturan dan perhatian khusus dalam hal navigasi. Pemanfaatan alat navigasi pada alur pelayaran sempit harus lebih maksimal.

Beberapa poin penting mengenai alur pelayaran sempit menurut Peraturan Pencegahan Tubrukan di Laut (*COLREG*) 1972, tepatnya pada aturan 9 yang mengatur navigasi di alur pelayaran sempit, yaitu:

a. Kewajiban Kapal yang Melalui Alur Sempit

Kapal yang berlayar di alur pelayaran sempit harus tetap berada pada sisi paling kanan alur, hal ini berfungsi untuk memberikan ruang bagi kapal lain sejauh mungkin.

b. Kapal yang Berhadapan Langsung

Jika dua kapal berhadapan secara langsung dalam alur sempit, mereka harus mengambil langkah yang diperlukan agar tidak bertabrakan, termasuk dengan saling memberi sinyal. Ditambah komunikasi antar kapal sangat penting dilakukan untuk meminimalisir adanya kesalahpahaman.

c. Kapal yang Mendekati Tanjung atau Tikungan

Kapal yang berlayar mendekati tanjung, tikungan tajam, atau bagian alur yang tertutup harus memberi sinyal suara untuk memberi tahu kapal lain tentang kehadirannya.

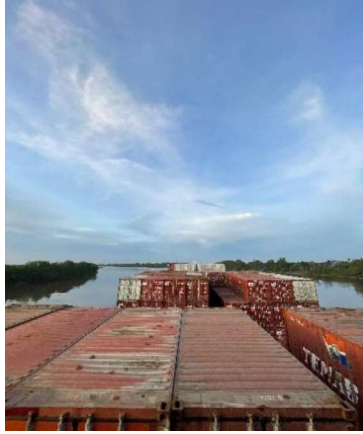
d. Prioritas Kapal yang Lebih Kecil

Kapal-kapal kecil, kapal nelayan, atau kapal yang beroperasi secara terbatas harus menghindari jalur kapal besar yang tidak bisa bermanuver dengan bebas di alur sempit.

e. Menjaga Kecepatan Aman

Kapal-kapal yang melalui alur sempit harus menjaga kecepatan agar dapat berolah gerak dengan aman dan memberi ruang untuk kapal lain jika diperlukan. Dalam alur pelayaran sempit, terutama di sungai atau kanal,

faktor-faktor seperti arus, pasang surut, kedalaman, dan kondisi cuaca sangat memengaruhi keselamatan pelayaran.



Gambar 2.5 *Narrow Channel*
Sumber : Dokumentasi Peneliti

Dalam bernavigasi keselamatan dan kelancaran pelayaran menjadi prioritas utama, sehingga ditetapkan aturan international seperti *collision regulation (COLREG)*. *COLREG* aturan 9 ini memiliki keterkaitan yang erat dengan beberapa aturan lain dalam regulasi *COLREG* yang dirancang untuk meningkatkan keselamatan bernavigasi. Berikut adalah hubungan antara aturan 9 dengan beberapa aturan lain:

a. Aturan 5 (Pengamatan)

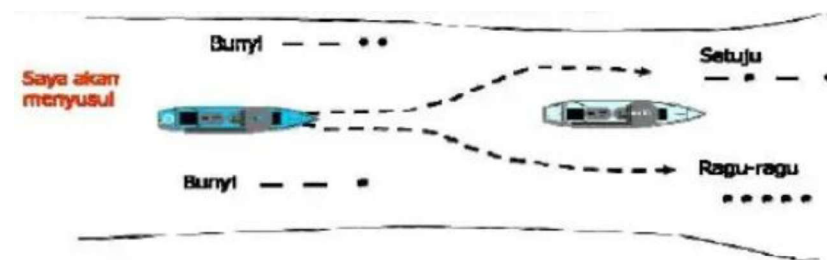
Aturan 5 mengharuskan kapal untuk selalu menjaga pengamatan yang baik dan terus-menerus. Dalam konteks kapal kandas, pengamatan yang cermat sangat penting untuk mendeteksi kedalaman perairan, tanda bahaya, atau kapal lain yang terjebak di dasar laut. Pengamatan yang baik juga mencakup penggunaan peralatan navigasi seperti radar dan echo sounder untuk memastikan bahwa kapal tidak terjebak di area yang dangkal atau terhalang oleh rintangan di bawah permukaan.

b. Aturan 6 (Kecepatan aman)

Aturan ini berhubungan langsung dengan aturan 9 yaitu kapal harus bergerak dengan kecepatan aman khususnya di alur pelayaran sempit yang membutuhkan perhatian khusus dalam bernavigasi. Kecepatan yang tidak sesuai dengan kondisi perairan, cuaca, kedalaman, dan kemampuan olahgerak kapal dapat menyebabkan kapal terjebak di dasar laut atau dalam perairan dangkal. Oleh karena itu, kapal harus selalu mempertimbangkan faktor-faktor tersebut saat menentukan kecepatan mereka, terutama di alur pelayaran sempit atau area dengan kedalaman terbatas

c. Aturan 34 (Isyarat olahgerak dan isyarat peringatan)

Aturan 34 bekerja sama dalam hal komunikasi antar kapal menggunakan isyarat bunyi. pada alur sempit, kapal yang hendak melakukan penyusulan dapat memberikan isyarat bunyi untuk memberi tahu maksud mereka. Misalnya, kapal yang akan menyusul dari lambung kanan atau kiri bisa memberi isyarat bunyi untuk memberi tahu kapal lain agar dapat memberikan jawaban waspada dan memberikan ruang untuk manuver.



Gambar 2.6 Isyarat Bunyi pada *Narrow Channel*

Sumber : <https://11nq.com/vabDL>

5. *Kapuas River (Sungai Kapuas)*

Menurut Jumarang (2011) Sungai Kapuas merupakan sungai terpanjang di Indonesia. Sungai ini berada di Kalimantan Barat yang memiliki panjang 1.143 km dan menjadi sumber kehidupan masyarakat Kalimantan Barat dan merupakan salah satu sungai yang berada di kota Pontianak. Menurut Lestari (2017) Muara Sungai Kapuas atau Muara Jungkat merupakan alur dimana kapal masuk atau keluar pelabuhan akan dimulai dari muara hingga kolam labuh mempunyai kedalaman yang mampu dilayari oleh kapal dengan tonase tertentu yang berkaitan dengan tinggi draft kapal. Hasil penelitian tim dosen Program Studi Teknik Kelautan Universitas Tanjungpura (2016) menunjukkan bahwa kedalaman perairan di muara jungkat hanya 5 meter. Letak koordinat geografis Sungai Kapuas berada pada lintang $00^{\circ}04'60''$ dan bujur $109^{\circ}07'60''$.

6. *Root Cause Analysis*

Menurut Okes dalam Nurlaela (2022) *Root Cause Analysis* adalah metode analisis yang berfungsi untuk mengidentifikasi masalah, memahami proses transisi yang mendasari perubahan dari kondisi yang tidak diinginkan menuju kondisi yang diharapkan, serta menemukan akar penyebab suatu permasalahan. Proses ini dilakukan secara sistematis untuk mencegah terulangnya masalah serupa di masa mendatang.

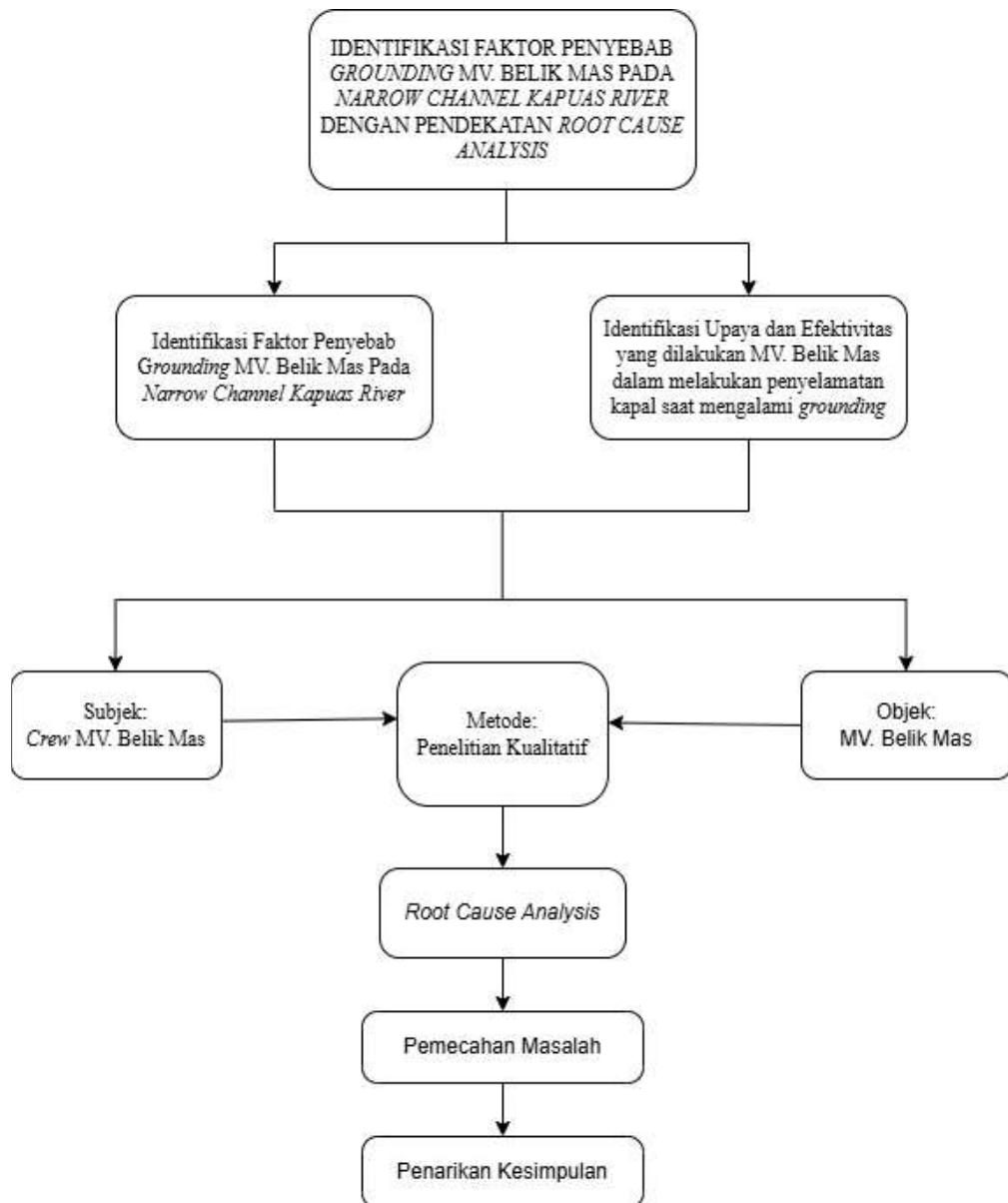
Menurut Chapman (2011) dalam buku *Simple Tools and Techniques For Enterprise Risk, Root Cause Analysis* adalah proses bertahap untuk mengidentifikasi penyebab yang mendasari dari suatu kejadian yang tidak diinginkan, dengan fokus pada tindakan pencegahan agar kejadian serupa

tidak terulang. Andersen dan Fagerhaug menekankan bahwa RCA mencakup berbagai alat dan teknik, seperti diagram sebab-akibat (*Fishbone/Ishikawa*), metode 5 *Why's*, dan diagram pohon kesalahan, untuk menganalisis penyebab masalah hingga mencapai akar penyebab.

Menurut Lehtinen dan Ahoneen (2015) RCA (*Root Cause Analysis*) adalah metode yang digunakan untuk mengidentifikasi dan mengatasi faktor-faktor mendasar yang menyebabkan masalah dengan menggunakan pendekatan berbasis bukti untuk memperbaiki sistem. Mereka menjelaskan pentingnya pendekatan berbasis bukti dalam RCA, di mana fakta dan data diutamakan daripada asumsi dalam mencari penyebab masalah.

C. Kerangka Berpikir

Kerangka penelitian adalah cara berpikir peneliti untuk memecahkan masalah terkait dengan topik penelitian yaitu mengidentifikasi penyebab *grounding* kapal MV. Belik Mas pada *Narrow Channel Kapuas River*. Diharapkan dapat meminimalisir kesalahan yang sama akan terulang kembali. Berikut kerangka berpikir peneliti secara sederhana:



Gambar 2.7 Kerangka Berpikir
Sumber : Data Peneliti

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode penelitian kualitatif. Dengan penelitian ini diharapkan dapat menggambarkan masalah yang dihadapi secara langsung oleh peneliti. Metode ini juga mengangkat fakta dan keadaan yang sesuai dengan apa yang terjadi seharusnya. Menurut Sugiyono (2020), penelitian kualitatif adalah suatu metode yang digunakan untuk mempelajari objek dalam kondisi yang alami. Dalam pendekatan ini, peneliti berperan sebagai instrumen utama, sementara pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan teknik triangulasi, yaitu gabungan dari berbagai sumber atau metode. Analisis data dilakukan secara induktif, dan hasil penelitian lebih difokuskan pada pemahaman makna daripada pada generalisasi temuan.

Metode ini juga didukung dengan *Root Cause Analysis* yang berfokus pada akar penyebab masalah yang akan diteliti. Langkah awal yang dilakukan peneliti dengan menggunakan *Root Cause Analysis* ini dengan mengidentifikasi topik masalah, pengumpulan data, identifikasi penyebab langsung, dan identifikasi akar penyebab, dan analisis diagram *fishbone*. *Root Cause Analysis* sering menggunakan diagram *fishbone* untuk memetakan penyebab masalah secara visual.

Dalam mengidentifikasi penyebab kandas kapal saat memasuki alur pelayaran sempit, peneliti menggunakan landasan teori sebagai pedoman penelitian agar dapat memperoleh hasil yang sesuai dengan yang terjadi di

lapangan. Selain itu landasan teori juga memberikan gambaran umum terkait dengan topik pembahasan penelitian yang dilakukan.

Tujuan dari metode penelitian ini adalah sebagai pembantu peneliti untuk mendapatkan hasil penelitian terkait dengan sesuatu yang terjadi diatas kapal saat peneliti melaksanakan praktek berlayar. Mengidentifikasi faktor penyebab kandasnya kapal adalah tujuan utama dari penelitian ini. Diharapkan dapat memberikan wawasan dan pembelajaran agar kesalahan yang sama tidak terulang dikemudian hari.

B. Waktu dan Lokasi Penelitian

1. Waktu Peneltiain

Penelitian ini dilakukan saat peneliti melaksanakan praktik berlayar (PRALA) di kapal MV. Belik Mas milik Perusahaan PT. Asia Marine Temas. Peneliti melaksanakan praktik mulai dari 31 Juli 2023 sampai dengan 02 Agustus 2024.

2. Lokasi Penelitian

Tempat penelitian yang dilakukan tepat pada alur pelayaran Pontianak atau Sungai Kapuas saat kapal MV. Belik Mas tempat dilaksanakannya penelitian melakukan pelayaran dari Jakarta ke Pontianak.

C. Sumber Data

1. Data Primer

Data primer adalah data yang didapatkan secara langsung oleh peneliti saat di Lokasi penelitian. Data ini memberikan aspek langsung pada objek

penelitian yang akan diteliti. Peneliti melakukan observasi dalam melakukan pengumpulan data primer ini.

Menurut Sugiyono (2018:456) Data primer yaitu sumber data yang langsung memberikan data kepada pengumpul data. Data dikumpulkan sendiri oleh peneliti langsung dari sumber pertama atau tempat objek penelitian dilakukan.

Data primer yang digunakan dalam penelitian ini dikumpulkan melalui observasi secara langsung oleh peneliti pada saat melaksanakan praktik berlayar di kapal MV. Belik Mas khususnya pada saat kapal melaksanakan pelayaran pada alur pelayaran Sungai Kapuas Pontianak. Selain itu, peneliti melaksanakan wawancara secara langsung kepada *captain* dan *chief officer* untuk memperoleh pemahaman yang lebih akurat mengenai kejadian kandas yang sedang dialami oleh kapal MV. Belik Mas

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah informasi yang didapatkan melalui sumber yang telah ada sebelumnya seperti jurnal, artikel, dan buku. Data ini merupakan data pembantu penelitian yang akan dilaksanakan. Tentunya data ini akan menjadi sangat penting dalam memperkuat data primer yang dilakukan oleh peneliti itu sendiri.

Menurut Sugiyono (2018) Data sekunder merupakan sumber data yang tidak langsung memberikan data kepada pengumpul data, misalnya melalui orang lain atau lewat dokumen. Dan yang menjadi sumber data sekunder berupa buku, skripsi, jurnal yang berkenaan dengan penelitian yang sedang dilakukan.

Data sekunder pada penelitian ini diperoleh dari artikel, buku, arsip dokumen kapal, peraturan Menteri Perhubungan tentang prosedur tata cara berlalu lintas di alur pelayaran Pontianak, berita acara *grounding*, foto dokumentasi kejadian, serta hasil penelitian sebelumnya yang dapat dijadikan sebagai referensi tambahan untuk memperkaya kajian dalam penelitian ini.

D. Teknik Pengumpulan Data

Menurut Sugiyono (2018), teknik pengumpulan data dilakukan pada kondisi yang alamiah, sumber data primer, dan teknik pengumpulan data lebih banyak pada observasi berperan serta, wawancara mendalam, dan dokumentasi. Teknik pengumpulan ini terdiri atas observasi, wawancara, dan dokumentasi.

Oleh karena itu, peneliti melakukan observasi, dokumentasi, dan *interview* kepada pihak yang lebih berpengalaman untuk mengumpulkan data demi kesempurnaan hasil penelitian. Teknik yang dilakukan peneliti untuk menyelesaikan permasalahan adalah sebagai berikut :

1. Observasi

Observasi adalah pengamatan secara langsung atau dengan sengaja yang dilakukan oleh peneliti kepada objek penelitian. Observasi merupakan teknik yang dilakukan peneliti dengan membuat catatan lapangan tentang perilaku dan aktivitas target di lokasi penelitian . Peneliti mengamati dan mencatat tindakan dan karakteristik manusia, objek, atau peristiwa.

Dalam penelitian ini observasi dilakukan secara langsung untuk memperoleh data yang autentik tentang mengidentifikasi penyebab kandasnya kapal MV. Belik Mas di alur pelayaran Sungai Kapuas.

2. Interview (Wawancara)

Menurut Sugiyono (2018) Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data jika peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti, serta apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam.

Didalam penelitian ini peneliti melakukan wawancara agar dapat memperoleh data yang lebih terkait dengan identifikasi penyebab *grounding* kapal MV. Belik Mas pada alur pelayaran sungai kapuas kepada *crew* kapal yang lebih memahami kondisi sekaligus menyaksikan secara langsung masalah yang dihadapi. Oleh karena itu, peneliti akan mewawancarai perwira yang ada diatas kapal seperti *captain* yang memiliki wewenang sekaligus jabatan tertinggi diatas kapal.

3. Dokumentasi

Dokumentasi diambil dari kata dokumen yang artinya media yang disimpan dalam bentuk gambar, teks, atau suara untuk memperkuat data yang akan diteliti. M. S. M Purnama (2019) Menekankan bahwa dokumentasi adalah aktivitas yang melibatkan pencatatan informasi untuk memastikan bahwa data dan pengetahuan tidak hilang, serta dapat digunakan di masa mendatang.

E. Teknik Analisis Data

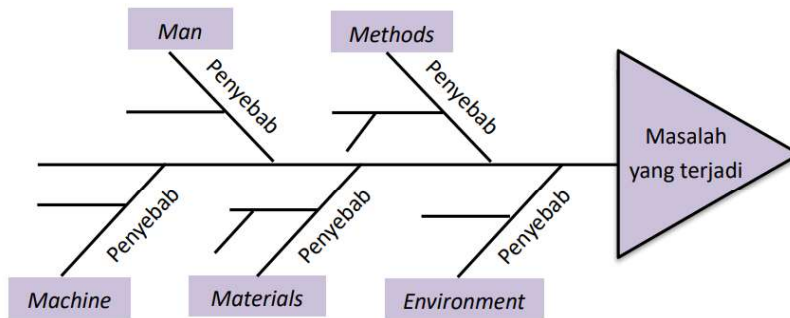
Menurut Sugiyono (2018:482) analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan dan dokumentasi, dengan cara mengorganisasikan data ke dalam

kategori, menjabarkan ke dalam unit-unit, melakukan sintesa, menyusun ke dalam pola.

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif yang didukung oleh *Root Cause Analysis* yang akan mengidentifikasi penyebab dari suatu masalah sampai ke akar penyebab masalah tersebut. *Root Cause Analysis* adalah proses bertahap untuk mengidentifikasi penyebab yang mendasari dari suatu kejadian yang tidak diinginkan, dengan fokus pada tindakan pencegahan agar kejadian serupa tidak terulang. Mereka menekankan bahwa *Root Cause Analysis* mencakup berbagai alat dan teknik, seperti diagram sebab-akibat (Fishbone/Ishikawa), metode 5 *Why's*, dan *Fault Tree Analysis*, untuk menganalisis penyebab masalah hingga mencapai akar penyebab. Peneliti memilih untuk menggunakan diagram fishbone dan metode 5 *Whys* dalam pelaksanaan penelitian ini, karena kedua metode tersebut dinilai paling sesuai untuk mengidentifikasi akar penyebab masalah secara sistematis dan mendalam.

Fishbone Diagram, atau yang dikenal sebagai Diagram Ishikawa, adalah salah satu teknik dalam analisis akar penyebab (*Root Cause Analysis*) yang digunakan untuk menggambarkan berbagai faktor penyebab dari suatu peristiwa atau kejadian tertentu. Diagram ini memiliki bentuk menyerupai kerangka ikan dan sering diterapkan dalam analisis sebab-akibat untuk mengidentifikasi hubungan kompleks antar penyebab suatu masalah atau kejadian. Di mana semua pihak terkait dapat memberikan masukan yang berpotensi menjadi penyebab utama masalah tersebut. Proses identifikasi kategori penyebab dilakukan dengan pendekatan 4M dan 1E, yang meliputi *Man* (Manusia), yaitu personel yang terlibat, *Methods* (Metode), yakni prosedur atau cara kerja yang

digunakan, *Machine* (Mesin), berupa alat atau perangkat yang dipakai, *Materials* (Bahan), yaitu bahan atau material yang digunakan, serta *Environment* (Lingkungan), yaitu kondisi yang memengaruhi jalannya proses tersebut. Berikut adalah ilustrasi dari *Fishbone Diagram*.



Gambar 3.1 *Fishbone Diagram*

Sumber : <https://11nq.com/IkMmI>

Metode 5 *Whys* adalah proses identifikasi hubungan antara berbagai akar penyebab suatu masalah dilakukan dengan merumuskan pernyataan dan mengajukan pertanyaan mengapa secara berulang. Pendekatan ini bertujuan untuk menggali hingga ke akar permasalahan yang mendasari setiap kejadian, sehingga hubungan sebab-akibat dapat diungkap secara mendalam. Tujuan dari pengulangan pertanyaan adalah untuk menggali secara mendalam hubungan sebab-akibat yang menjadi dasar munculnya masalah serius. Berikut adalah ilustrasi dari tahapan metode 5 *Whys*.



Gambar 3.2 Metode 5 *Whys*

Sumber : <https://acesse.one/u1zAV>

Metode 5-*Whys* banyak diterapkan karena terlihat lebih sederhana dan mudah dilakukan. Namun, kesederhanaannya bisa membuat prosesnya menjadi kurang teliti. Jika tidak diterapkan dengan benar, metode ini bisa membuat akar penyebab dari permasalahan justru terlewatkan. Hal ini menekankan pentingnya kehati-hatian dan ketelitian dalam menggunakan metode 5 *Whys* untuk dapat mengungkap penyebab masalah secara akurat dan efektif.