

**ANALISA PENGOPERASIAN DAN *TROUBLESHOOTING*
OIL WATER SEPARATOR KAPAL MT. DOUBLE SEVEN**



Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Pendidikan dan Pelatihan Pelaut Diploma IV

RIO ARDIANSYAH

NIT 07.19.022.1.10

PROGRAM STUDI TEKNIKA

**PROGRAM DIPLOMA IV PELAYARAN
POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA
TAHUN 2023**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : RIO ARDIANSYAH

NIT : 07.19.022.1.10

Program Studi : Diploma IV Teknika

Menyatakan bahwa KIT yang saya tulis dengan judul :

ANALISA PENGOPERASIAN DAN TROBLESHOOTING OIL WATER SEPARATOR KAPAL MT. DOUBLE SEVEN

Merupakan karya asli seluruh ide yang ada dalam KIT tersebut, kecuali jika saya menyatakan secara jelas bahwa itu merupakan kutipan. Saya menyadari bahwa jika pernyataan di atas tidak benar, saya bersedia menerima konsekuensi atau sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Pelayaran Surabaya.

Surabaya.....2023

RIO ARDIANSYAH

**PERSETUJUAN SEMINAR HASIL
KARYA ILMIAH TERAPAN**

Judul : **ANALISA PENGOPERASIAN DAN
TROUBLESHOOTING OIL WATER SEPARATOR
KAPAL MT. DOBLE SEVEN**

Nama Taruna : RIO ARDIANSYAH

N I T : 07.19.02231.10/T

Program Diklat : **Abh. Teknika Tingkat III**

Dengan ini dinyatakan telah memenuhi syarat untuk di semiharkan.

Surabaya, 2023

Menyetujui

Pembimbing I

Pembimbing II

(H. SAIFUL IRFAN, M.Pd., M.Mar.E)

Penata (III/d)

NIP. 197609052010121001

(Capt. I KADEK LAJU, S.H., M.M., M.Mar)

Pembina (IV/a)

NIP. 197302032002121002

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik

(MONIKA RETNO GUNARTI, M.Pd., M.Mar.E)

Penata(III/d)

NIP. 19760322 20021221002

**PENGESAHAN PROPOSAL
KARYA ILMIAH TERAPAN**

**ANALISA PENGOPERASIAN DAN TROUBLESHOOTING OIL WATER
SEPARATOR KAPAL MT. DOUBLE SEVEN**



Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Karya Ilmiah Terapan
Politeknik Pelayaran Surabaya

Pada Tanggal,2023

Penguji I

(ANTONIUS EDY KRISTIYONO, M.Pd., M.Mar.E)

Penata Tk. I (III/d)
NIP. 1969053120031210001

Penguji II

(MOCHAMMAD ZAINUDDIN, M.Mar.E., MH)

Ketua Jurusan/Teknik

(MONIKA RETNO GUNARTI, M.Pd., M.Mar.E)

Penata(III/d)
NIP. 19760322 20021221002

Penguji III

(Dr. INDAH AYU JOHANDA PUTRI S.E., M.Ak)

Penata Tk. I (III/d)
NIP. 198609022009122001

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur peneliti panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan kasih dan karunia-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan usulan proposal penelitian tentang Analisa Pengoperasian dan *Troubleshooting Oil Water Separator* Kapal MT. DOUBLE SEVEN.

Proposal penelitian ini disusun sebagai panduan bagi penulis dalam melaksanakan penelitian yang telah direncanakan dalam diagram rencana penelitian pada proposal ini. Segala hal yang perlu dibuktikan akan diwujudkan dalam bentuk karya ilmiah berupa skripsi.

Peneliti menyadari bahwa dalam penulisan proposal penelitian ini masih terdapat banyak kekurangan baik dari segi bahasa, susunan kalimat, maupun cara penulisan serta pembahasan materi akibat keterbatasan peneliti dalam menguasai materi.

Peneliti juga ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan bantuan sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan, antara lain kepada:

1. Heru Widada MM selaku Direktur Politeknik Pelayaran Surabaya beserta jajarannya yang telah menyediakan fasilitas dan pelayanan, sehingga penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah terapan ini.
2. Ibu Monika Retno Gunarti, M.Pd, M.Mar.E selaku Ketua Jurusan teknik yang telah memberikan dukungan dan motivasi yang sangat besar bagi peneliti dalam menyelesaikan karya ilmiah terapan ini.
3. H. Saiful Irfan, M.Pd., M.Mar.E selaku Dosen Pembimbing I yang senantiasa meluangkan waktunya dan memberikan dukungan, semangat serta bimbingan dalam menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan ini.
4. Capt. I Kadek Laju, S.H., M.M., M.Mar selaku pembimbing II yang senantiasa meluangkan waktunya dan dengan sabar memberikan semangat serta bimbingan dalam menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan ini.

5. Rekan Taruna Politeknik Pelayaran Surabaya yang telah menginspirasi dan memberikan motivasi semangat.
6. Kedua orang tua, saudara dan kerabat yang senantiasa mendoakan dan memberikan dukungan .
7. Serta individu dan kelompok yang tidak bisa disebutkan namanya yang telah memberikan dukungan untuk penyelesaian Karya Ilmiah Terapan ini.

Disadari bahwa Karya Ilmiah Terapan ini masih banyak kekurangan. Saran dan masukan akan diterima dengan harapan dapat mendukung peneliti Karya Tulis Ilmiah ini. Peneliti berharap, Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberikan manfaat untuk menambah wawasan bagi peneliti serta bagi pembaca.

Surabaya,

2023

RIO ARDIANSYAH

NIT. 07 19 022 1 10

ABSTRAK

Peneliti melakukan Analisa Pengoperasian dan *Troubleshooting Oil Water Seperator* Kapal MT. DOUBLE SEVEN. Karena permasalahan yang sering terjadi ialah dimana kotornya *filter* pada *Oil Water Seperator*, hal ini mengakibatkan tidak dapat memisahkan antara minyak dan air yang akan menuju *overboard*.

Kendala yang ada saat peneliti melaksana praktek berlayar terkait dengan *oil water separator* yaitu saat sedang *running pressure* air yang keluar ke *overboard* sangat rendah. Penyebab *pressure* rendah yaitu *filter* atau kasa yang ada di dalam tank sangat kotor, sehingga butuh *cleaning filter*.

Peneliti mengambil peneliti Analisa Pengoperasian dan Troubleshooting Oil Water Seperator Kapal MT. DOUBLE SEVEN memiliki tujuan yang ingin dicapai yaitu Untuk mengetahui cara pengoperasian oil water separator yang baik dan benar, untuk mengetahui perawatan oil water sepeartor agar dapat bekerja dengan baik, dan untuk mengetahui troubleshooting oil water separator di atas kapal. Dengan ini peneliti membatasi ruang lingkup dan mengingat cukup luasnya masalah ini peneliti membatasi masalah yang hanya berkisar pada pengoperasian, Analisa perawatan oil water separator, dan troubleshooting oil water separator MT. DOUBLE SEVEN.

Penulisan penelitian ini mengadopsi metode penelitian kualitatif dan akan dilaksanakan dalam praktek di lapangan (*cadet sea project*) selama 12 bulan. Dalam penelitian ini, teknik observasi, wawancara, studi pustaka, dan dokumentasi digunakan sebagai teknik pengumpulan data. Data yang dikumpulkan dan digunakan dalam penyusunan proposal ini adalah informasi yang diperoleh melalui pengamatan langsung dan wawancara dengan awak kapal yang terlibat langsung dalam penanganan. *Oil Water Seperator* di atas kapal.

Kata kunci : *Oil Water Seperator*

ABSTRACT

Associated with it, then the author analyzes the oil water separator operation and troubleshooting ship MT. DOUBLE SEVEN. Because the problem that often occurs is where the dirty filter is in the oil water separator, this results in being unable to separate the oil and water to overboard. The purpose of this research is none other than to prevent seawater pollution from ships.

The obstacle that existed when the researcher carried out sailing practice was related to the oil water separator, namely when running, the pressure of the water coming out to the overload is very low. The cause of low pressure is that the filter or gauze in the tank is very dirty, so you need a cleaning filter.

The researcher took the Operational Analysis and Troubleshooting of the MT Ship Operator Oil Water Troubleshooting researcher. DOUBLE SEVEN has the objectives to be achieved, namely to find out how to operate an oil water separator properly and correctly, to find out how to maintain an oil water separator so that it can work properly, and to find out troubleshooting an oil water separator on board. With this the researcher limits the scope and considering the wide range of this problem the researcher limits the problem to only revolve around operation, analysis of oil water separator maintenance, and troubleshooting MT oil water separator. DOUBLE SEVEN.

Writing this research adopts qualitative research methods and will be carried out in practice in the field (cadet sea project) for 12 months. In this study, observation techniques, interviews, literature studies, and documentation were used as data collection techniques. The data collected and used in the preparation of this proposal is information obtained through direct observation and interviews with ship crews who are directly involved in handling. Oil Water Separator on board.

Keywords : Oil Water Separator

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN.....	i
PERSETUJUAN SEMINAR HASIL KARYA ILMIAH TERAPAN.....	ii
PENGESAHAN PROPOSAL	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
A. LATAR BELAKANG	1
B. RUMUSAN MASALAH.....	5
C. BATASAN MASALAH.....	6
D. TUJUAN PENELITIAN	6
E. MANFAAT PENELITIAN.....	6
BAB II	8
TINJAUAN PUSTAKA	8
A. REVIEW PENELITIAN SEBELUMNYA	8

B. TEORI	9
BAB III.....	29
METODE PENELITIAN	29
A. JENIS PENELITIAN.....	29
B. LOKASI DAN WAKTU PENELITIAN	31
C. JENIS DAN SUMBER DATA.....	32
D. TEKNIK PENGUMPULAN DATA	33
E. TEKNIK ANALISIS DATA	36
BAB IV	40
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	40
A. GAMBARAN UMUM LOKASI	40
1. Tempat Penelitian	40
2. Crew Kapal	42
B. HASIL PENELITIAN	49
C. PENYAJIAN DATA	50
1. Hasil Observasi	50
2. Hasil Wawancara	54
3. Hasil Dokumentasi	57
D. PEMBAHASAN.....	59
1. Faktor Manusia	61
2. Faktor Mesin	61
3. Faktor Prosedur	61

PENUTUP.....	64
A. KESIMPULAN.....	64
B. SARAN.....	65
DAFTAR PUSTAKA	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Permesinan bantu <i>Oil Water Seperator</i> (OWS)	13
Gambar 2. 2 <i>Coaslescung Bed-Type OWS</i>	14
Gambar 2. 3 Siklus proses kerja <i>Oil Water Seperator</i>	15
Gambar 2. 4 Pesawat bantu <i>Oil Water Seperator</i>	20
Gambar 3. 1 <i>Ship particular</i> MT. Double Seven.....	31
Gambar 4. 1 Kapal MT. Double Seven.....	41
Gambar 4. 2 Kapal MT. Double Seven.....	41
Gambar 4. 3 <i>Oil Water Seperator</i>	57
Gambar 4. 4 <i>Filter stainer</i>	58
Gambar 4. 5 <i>Bilge pump</i>	58

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data <i>Oil Water Seperator</i>	4
Tabel 2.1 Review penelitian sebelumnya.....	8
Tabel 2.2 Kerangka peneliti.....	28
Tabel 4.1 <i>Crew list MT. Double Seven</i>	42
Tabel 4.2 Volume <i>Bilge Holding Tank</i> sebelum perbaikan	51
Tabel 4.3 Volume <i>Bilge Holding Tank</i> sesudah perbaikan.....	52
Tabel 4.4 Sounding tabel.....	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Sertifikat oil water seperator.....	68
Lampiran 2. Sertifikat oil water seperator.....	69
Lampiran 3. Tipe oil water seperator	70
Lampiran 4. Tipe oil water seperator	71
Lampiran 5. Tempat dan tanggal pembuatan oil water seperator	72
Lampiran 6. Tempat dan tanggal pembuatan oil water seperator	73
Lampiran 7. peraturan IMO terhadap oil water seperator.....	74
Lampiran 8, Peraturan IMO terhadap oil water seperator.....	75
Lampiran 9 . peraturan IMO terhadap oil water seperator.....	76
Lampiran 10. Crew List MT. Double Seven.....	77

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Pentingnya perkembangan perekonomian di sektor maritim suatu negara sangatlah signifikan di masa globalisasi. Sejalan dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, pertumbuhan sektor kelautan juga mengalami percepatan yang pesat, begitu pula persaingan dalam layanan transportasi laut. Dalam menjalankan layanan angkutan laut, penting untuk membersihkan perhatian khusus pada kebersihan lingkungan laut. Hal ini menjadi focus bagi negara-negara maju maupun negara-negara berkembang, sehingga telah diterapkan berbagai peraturan untuk menjaga keseimbangan ekosistem dan kehidupan di seluruh dunia. Ketidakseimbangan tersebut dapat mengakibatkan kerusakan ekosistem akibat pencemaran, terutama di perairan laut. Pencemaran ini terjadi akibat pembuangan limbah dari kapal-kapal dan anjungan lepas pantai yang melakukan kegiatan ekosistem sumber daya alam di dasar laut.

Untuk mengatasi masalah tersebut, berbagai perjanjian Internasional telah disusun. Perjanjian-perjanjian ini dimulai dengan Konvensi Jenewa tahun 1958, diikuti oleh Konferensi Stockholm tahun 1972, serta konvensi pencegahan pencemaran dari kapal (*International Convention for Pollution*

from Ships) di London pada tahun 1973 dan Protokol 1978. Keseluruhan rangkaian ini lebih dikenal sebagai (*MARPOL 1973/1978*).

Dengan adanya peraturan ini, diwajibkan untuk menyediakan peralatan pencegahan pencemaran laut. Setelah perjanjian-perjanjian tersebut disepakati oleh berbagai negara maritim, kemudian diberlakukan ketentuan mengenai pembuangan limbah dan barang berbahaya ke laut. Menurut ketentuan, alat-alat tersebut harus dipasang baik di kapal maupun di anjungan minyak lepas pantai untuk menjaga kelestarian lingkungan hidup. Penting untuk selalu mematuhi peraturan terkait pembuangan limbah, khususnya limbah minyak. Diperlukan upaya yang berkelanjutan dalam menjaga kelancaran pengoperasian dan perawatan pesawat pemisah air dan minyak, sehingga secara tidak langsung dapat berkontribusi terhadap pengoperasian dan perawatan yang baik terhadap fasilitas pengolahan minyak. *water separator* untuk menunjang kualitas air, serta menanggulangi pencemaran sesuai dengan peraturan, dapat mewujudkan kelestarian lingkungan hidup.

Teori sebelumnya yang berjudul pengoperasian dan perawatan *oil water separator* guna meminimalisir pencemaran air laut oleh Dwi Nugroho Awal Ramadhan(2021), menjelaskan bahwa untuk mengurangi atau mencegah pencemaran air laut yang berasal dari kapal, maka diperlukan pesawat bantu yaitu *oil water separator* (OWS), serta ada beberapa nama-nama fungsi komponen pada alat pemisah air dan minyak diatas kapal, dan peraturan yang

mengatur tentang pencemaran air laut yang dihasi. Selanjutnya teori dari penelitian Rifqi Fadillah azil (2019) dalam judul *Analysis kerusakan oily water separator* terhadap proses pemisahan limbah got pada kapal MT. Navigator Pluto yang menyebutkan *oily water separator* tidak bekerja dengan baik dikarenakan kurangnya suatu perawatan dan perbaikan terhadap *oily water separator*.

Kendala yang ada saat peneliti melaksana praktek berlayar terkait dengan *oil water separator* yaitu saat sedang *running pressure* air yang keluar ke *overboard* sangat rendah. Penyebab *pressure* rendah yaitu *filter* atau kasa yang ada di dalam tank sangat kotor, sehingga butuh *cleaning filter*. Permasalahan tersebut sering terjadi karena lupanya *flushing* air tawar ke *oil water separator tank*. Selain itu permasalahan yang pernah terjadi pada *oil water separator* di MT. DOUBLE SEVEN yaitu tidak bisa bekerjanya sensor yang mendeteksi kandungan minyak kurang dari 15 *part per million*, hal itu disebabkan karena suda aus. Selain itu sensor yang di pasang atau *spare part* tidak sesuai *manual book*. Selama peneliti praktek berlayar diatas kapal MT. DOUBLE SEVEN, peneliti mendapatkan data terkait dengan *oil water separator*.

Jika penelitian Dwi Nugroho Awal Ramadhan sebelumnya hanya meneliti tentang pengoperasian dan perawatan *oil water separator* guna

meminimalisir pencemaran air laut, sedangkan penelitian saat ini meneliti tentang Pengoperasian dan *troubleshooting oil water separator*.

Selanjutnya teori dari penelitian Rifqi Fadillah azil hanya meneliti tentang kerusakan *oily water separator* terhadap proses pemisahan limbah got dan faktor penyebab terjadinya penurunan pada *oily water separator* pada saat proses pembuangan limbah got, sedangkan penelitian saat ini meneliti tentang Pengoperasian dan *troubleshooting oil water separator*.

Tabel 1.1 Data *Oil Water Sepertaor*

		
<input type="checkbox"/>	Approval drawing	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Final drawing	<input type="checkbox"/>
		Working drawing
		Instruction manual

Customer	:	HYUNDAI MIPO DOCKYARD CO. LTD.
Customers order no.	:	0302-30821A202
Shipyards order no.	:	
Shipyards order no.	:	
Newbuilding no. / ship name	:	0302 for SOCATRA
Oily Water Separator type	:	SKIT S
Capacity	:	5.0 m³/h
RWO offer no.	:	
RWO order no.	:	9018622
Oilv Water Separator serial no.	:	6744

Hubungan dengan data yang di peroleh peniliti selama melaksanakan praktek berlayar, peneliti sebelumnya sama-sama menjelaskan adanya pesawat bantu di atas kapal yaitu *oil water separator* dan bagai mana cara

kerja *oil water separator*. Peneliti sebelumnya menjelaskan berbagai jenis *oil water separator* yang sering di gunakan diatas kapal.

Dengan memahami latar belakang tersebut, peneliti memilih judul :“**ANALISA PENGOPERASIAN DAN TROUBLESHOOTING OIL WATER SEPARATOR KAPAL MT. DOUBLE SEVEN** ”. Dari permasalahan yang akan dibahas ini, harapanya adalah agar setiap permesinan bantu *oil water separator* benar-benar mampu melaksanakan tugas dan tanggung jawab dalam melakukan tindakan mengenai pengoperasian dan perawatan *oil water separator*. Pengoperasian dan perawatan dapat dilakukan sesuai panduan buku panduan di atas kapal atau *manual book*, selain itu setiap Masinis harus dapat mengoperasikan, melakukan perawatan dan juga mengidentifikasi dengan cepat setiap kelainan yang terjadi agar *oil water separator* dapat beroperasi dengan baik dan hal itui dapat meminimalisir pencemaran air laut.

B. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan beberapa faktor yang telah dijelaskan, peneliti menyimpulkan bahwa *oil water separator* sangatlah penting untuk membantu menjaga laut dari pencemaran air laut.

Beberapa permasalahan yang akan dibahas dalam proposal ini meliputi :

1. Bagaimana pengoperasian *oil water separator* di kapal MT. DOUBLE SEVEN?

2. Kendala - kendala apa yang ditemukan pada saat pengoperasian *oil water separator* di kapal MT. DOUBLE SEVEN?
3. Bagaimana mengatasi *troubleshooting* penggunaan *oil water separator* agar bekerja dengan baik?

C. BATASAN MASALAH

Sejalan dengan judul yang telah dipilih, dimana ruang lingkupnya dan mengingat cukup luasnya masalah ini, maka peneliti membatasi masalah yang hanya berkisar pada pengoperasian, analisa perawatan *oil water separator*, dan *troubleshooting oil water separator* MT. DOUBLE SEVEN.

D. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan penelitian yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui cara pengoperasian *oil water separator* yang baik dan benar.
2. Untuk mengetahui kendala – kendala yang ditemukan pada saat pengoperasian *oil water separator* di kapal MT. DOUBLE SEVEN.
3. Untuk mengetahui cara mengatasi *troubleshooting* penggunaan *oil water separator* agar dapat bekerja dengan baik.

E. MANFAAT PENELITIAN

Hasil dari penelitian ini memberikan beberapa manfaat, di antara lain :

1. Manfaat Teoritis

- a. Dengan penelitian ini dapat membantu masyarakat luas dalam menyelesaikan masalah atau kesulitan belajar dalam mencapai tujuan atau prestasi belajar yang lebih tinggi dalam mengetahui dasar permesinan kapal yaitu permesianan bantu *oil water separator*.
- b. Sebagai sumber masukan bagi para pembaca, terutama Taruna-Taruni Politeknik Pelayaran Surabaya yang ingin mengetahui Analisa Pengoperasian dan *Troubleshooting Oil Water Seperator*.

2. Manfaat Praktis

- a. Pada saat peneliti menjadi seorang Masinis dapat mengambil tindakan yang semestinya dilakukan sesuai dengan pengalaman yang telah diperoleh saat mengoperasikan dan merawat *oil water separator* yang dapat berpengaruh dengan kondisi air laut.
- b. Bagi perusahaan pelayaran, hal ini memiliki manfaat yang signifikan dalam mengurangi biaya operasional kapal dengan melakukan perawatan dan perbaikan mesin secara efektif dan tepat.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. REVIEW PENELITIAN SEBELUMNYA

Tabel 2.1 Review penelitian sebelumnya

No.	Judul Jurnal	Penulis	Kesimpulan	Perbedaan penelitian
1.	Pengoperasian dan perawatan <i>oil water separator</i> guna meminimalisir pencemaran air laut	Dwi Nugroho Awal Ramadhan (2021).	Pada penelitian tersebut dijelaskan bahwa 1. Untuk mengurangi atau mencegah pencemaran air laut yang berasal dari kapal, maka diperlukan pesawat bantu yaitu <i>oil water separator</i> (OWS). 2. Nama-nama fungsi komponen pada alat pemisah air dan minyak diatas kapal 3. Peraturan yang mengatur tentang pencemaran air laut yang dihasi	Jika penelitian sebelumnya hanya meneliti tentang pengoperasian dan perawatan <i>oil water separator</i> guna meminimalisir pencemaran air laut, sedangkan penelitian saat ini meneliti tentang Analisa pengoperasian dan <i>troubleshooting oil water separator</i> kapal MT. Double Seven.

2.	Analysis kerusakan <i>oily water separator</i> terhadap proses pemisahan limbah got pada kapal MT. Navigator Pluto.	Rifqi Fadillah azil (2019).	Faktor penyebab terjadinya penurunan pada <i>oily water separator</i> pada saat proses pembuangan limbah got: 1. Yang menyebabkan <i>oily water separator</i> tidak bekerja dengan baik. 2. Terjadinya proses pemisahan tidak bekerja dengan baik. 3. Yang terjadi pada pompa <i>oily water separator</i> tidak bekerja dengan normal dikarenakan bagian <i>rotor</i> dan <i>stator</i> sudah tidak mempunyai fisik.	Jika penelitian sebelumnya hanya meneliti tentang kerusakan <i>oily water separator</i> terhadap proses pemisahan limbah got dan faktor penyebab terjadinya penurunan pada <i>oily water separator</i> pada saat proses pembuangan limbah got, sedangkan penelitian saat ini meneliti tentang Analisa pengoperasian dan <i>troubleshooting oil water separator</i> kapal MT. Double Seven.
----	---	-----------------------------	---	--

B. TEORI

1. PENGERTIAN PENGOPERASIAN

Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia, pengertian pengoperasian adalah sebagai berikut: "Pengoperasian berasal dari kata dasar operasi dan memiliki arti dalam kelas nomina atau kata benda. Pengoperasian dapat merujuk pada nama seseorang, tempat, atau benda-benda yang diperdagangkan. Pengoperasian juga mengacu pada proses, cara, atau tindakan mengoperasikan.

2. *TROUBLESHOOTING*

Pengertian *Troubleshooting* dalam Bahasa Inggris, yang merujuk terhadap sebuah masalah. *Troubleshooting* merupakan pencarian sumber masalah secara sistematis sehingga masalah tersebut dapat diselesaikan (id.wikipedia.org/wiki/Troubleshooting. 2021). Dari ulasan diatas dapat ditarik beberapa kesimpulan, bahwa :

- a. Fungsi *troubleshooting* sangat erat hubungannya dengan proses produksi.
- b. Aktivitas *troubleshooting* banyak terkait dengan penggunaan peralatan, bahan kerja, cara penanganan, dan lain-lain. *Troubleshooting* dilakukan untuk memperbaiki kualitas dan meningkatkan kondisi yang lebih baik.

Banyaknya pekerjaan *troubleshooting* tergantung pada batas kualitas terendah :

- 1) Batas kualitas terendah yang diizinkan dari suatu komponen sedangkan batas kualitas yang lebih tinggi dapat dicapai dari hasil *troubleshooting* pada mesin.
- 2) Waktu pemakaian mesin yang berlebihan yang dapat menyebabkan berkurangnya kualitas peralatan.

Tujuan dari kegiatan *troubleshooting* adalah sebagai berikut sebagai berikut:

- a. Mengatasi segala permasalahan yang berhubungan dengan kelancaran aktivitas kerja.
- b. Memperpanjang umur operasional peralatan dan fasilitas industri.
- c. Meminimalkan waktu henti produksi (*downtime*) yang dapat mengganggu kelancaran proses.
- d. Meningkatkan efisiensi sumber daya produksi.
- e. Peningkatan profesionalisme *crew* departemen perawatan industri.
- f. Meningkatkan nilai tambah produk, sehingga perusahaan dapat bersaing di pasar global.
- g. Memberikan panduan bagi pengambil keputusan dalam memilih solusi terbaik untuk kebijakan perawatan fasilitas industri.
- h. Melakukan perencanaan terhadap perawatan preventif, sehingga memudahkan dalam proses pengontrolan aktivitas perawatan.
- i. Mereduksi biaya perbaikan dan biaya yang timbul dari terhentinya proses karena permasalahan keandalan mesin.

3. PENGERTIAN *OIL WATER SEPARATOR*

Oil water separator (OWS) adalah sebuah perangkat yang digunakan untuk memisahkan air dari limbah yang mengandung minyak, sehingga hasil pemisahannya mencapai kurang dari 15 *ppm*. Prinsip dasar

dan cara kerja *Oil water separator* berdasarkan pemisahan berdasarkan berat jenis komponen yang terkandung dalam air limbah yang diproses. Unsur dengan berat jenis terbesar, seperti lumpur, akan berada di bagian bawah dan dikeluarkan melalui *sludge out*, sedangkan air dengan berat jenis lebih tinggi daripada minyak dan lebih rendah daripada lumpur akan berada di bawah lapisan minyak di dalam ruang pemisah. Minyak yang berada di permukaan akan dialirkan ke *bilge holding tank*, sementara air yang telah melalui proses penyaringan kedua akan keluar dari *oil water separator* dengan kandungan di bawah 15 ppm. Dengan demikian, air yang dibuang adalah air yang bersih dan memenuhi persyaratan 15 ppm sesuai dengan protokol *MARPOL 1973/1978*. Prinsip kerja *oil water separator* didasarkan pada Hukum *Stokes*, yang menggambarkan kecepatan terapungnya suatu benda atau partikel berdasarkan berat jenis dan ukurannya. Dalam perangkat ini, minyak akan mengapung di atas permukaan air karena perbedaan berat jenis. Prinsip pemisahan *oil water separator* dilakukan dengan mengubah kecepatan dan arah aliran *fluida*, sehingga *fluida* tersebut dapat dipisahkan. Untuk menjaga kelancaran operasi *oil water separator*, hambatan yang terjadi dalam sistem harus diatasi dengan memeriksa dan memastikan kondisi alat bantu yang ada. Kinerja *oil water separator* sangat tergantung pada alat bantu pendukung yang sensitif dalam mendeteksi kandungan air dan minyak. Selain itu, minyak yang tercampur dalam air harus bersih dari kotoran dan lumpur

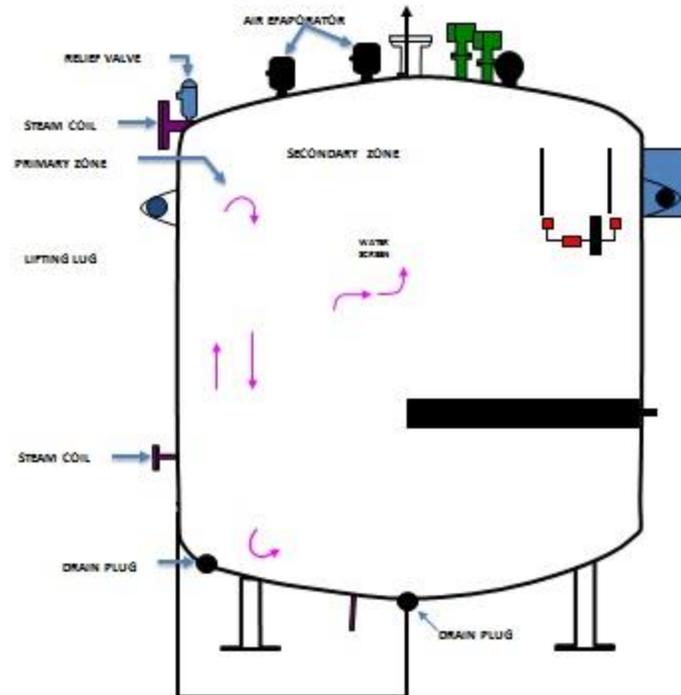
agar perangkat dapat berfungsi dengan baik. Untuk itu, perawatan dan pemeriksaan berkala harus dilakukan secara teratur.



Gambar 2. 1 Permesinan bantu *Oil Water Seperator (OWS)*
Sumber : Dokumen MT. Doueble Seven

4. PROSES KERJA DAN CARA PENGOPERASIAN PADA *OIL WATER SEPARATOR (OWS)* MT. DOUBLE SEVEN

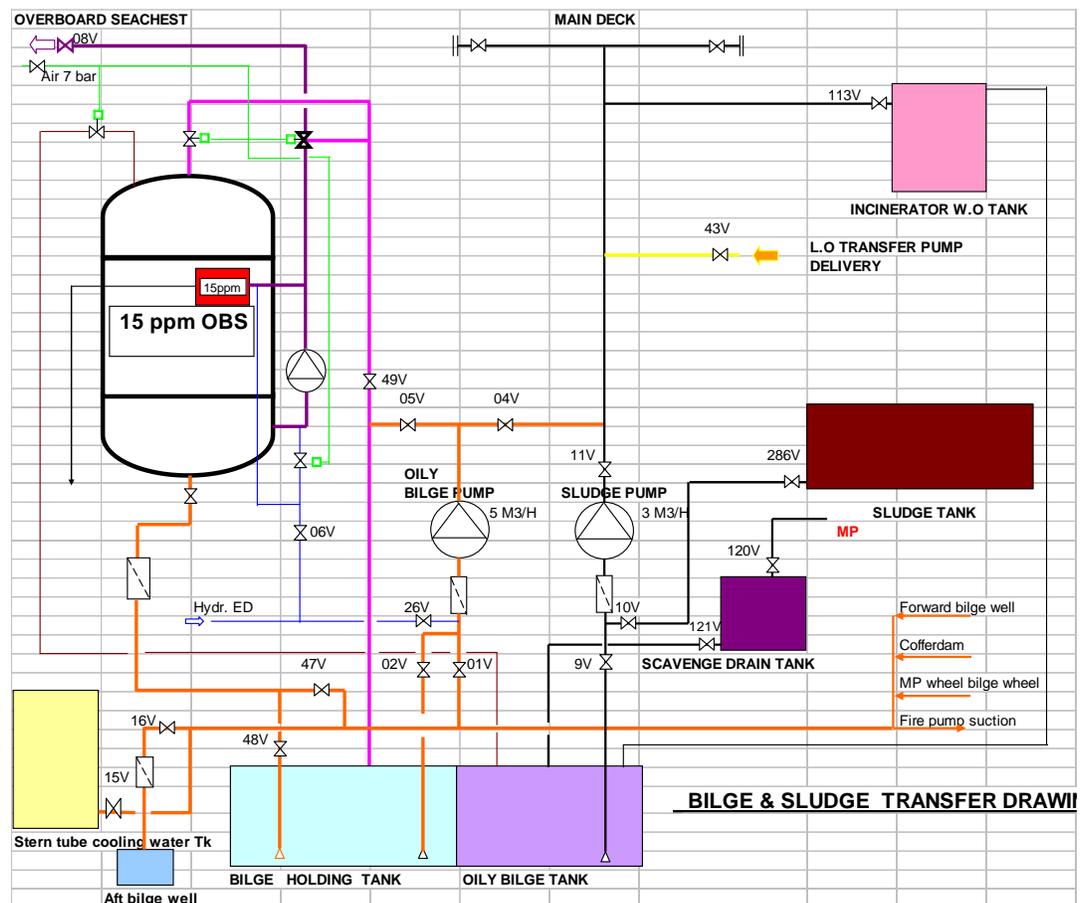
Proses Kerja Pada *oil water separator (OWS)* harus kita pahami agar mencegah ketidak terjadinya kerusakan pada komponen pada *oil water separator*.



Gambar 2. 2 Coalescing Bed-Type OWS

Sumber: <http://www.pelaut.xyz/2018/04/ows-dan-jenis-jenisnya.html>

Sistem pemisahan air berminyak disusun untuk memisahkan minyak bebas dari air lambung kapal. Persetujuan tipe didasarkan pada *IMO-Resolution MEPC 60 (33)* internasional. Kandungan minyak dalam air murni akan berada di bawah 15 *part per million* Sistem ini adalah sistem gabungan gravitasi-koalesensi.



Gambar 2. 3 Siklus proses kerja Oil Water Seperator
 Sumber: *Manual book MT. Double Seven*

Diagram diatas merupakan sistem kerja *oil water separator* di atas kapal MT. DOUBLE SEVEN. Dalam pemisah air dan minyak, pemisahan terjadi dalam dua ruang di satu tempat yang sama. Ruang pertama disebut ruang primer, yang terletak di atas dan ruang sekunder dengan *filter* penggabungan yang dipasang di bagian bawah. Air tawar masuk ke dalam ruang primer, yang dilengkapi dengan koil pemanas untuk membantu pemisahan minyak. Uap (*steam*) masuk dan keluar dari koil

pemanas melalui saluran masuk dan keluar yang telah ditentukan. Komponen tambahan dalam ruang ini termasuk *probe level oil*, katup pelepasan minyak, dan pengukuran tekanan, *thermometer*, dan katup pelepasan udara. Sedangkan pada ruang sekunder, minyak kotor mengalir melalui saringan (*filter*) sebelum memasuki ruang sekunder. *Filter* penggabungan di pasang di ruang sekunder. Berikut merupakan Langkah pengoperasian *oil water separator* :

- a. Lakukan pembersihan (*cleaning water*) pada *oil water separator* sebelum dijalankan dengan membuka *valve inlet water cleaning* yang menuju ke *oil water separator* dan dengan bersamaan buka *valve* pipa yang menuju ke *bilge holding tank*. Lakukan sampai *oil water separator* benar benar bersih, untuk mengetahui bersih atau tidaknya dengan cara *chart* atau *drain*. Setelah dikira bersih tutup kembali *valve cleaning water*.
- b. Buka *valve suction bilge holding tank* yang menuju ke *oil water separator* dan buka *valve outlet oil* yang menuju ke *oil bilge holding tank*.
- c. Setelah *valve* sudah terbuka maka jalankan pompa *bilge holding tank* dan jalankan *oil water separator* dengan memindahkan selector pada panel posisi on dan manual.

- d. Dengan bersamaan buka *valve steam* uap masuk dan keluar pada *oil water separator*, agar *steam* bersikulasi. *Steam* sangat membantu proses pemisahan minyak dan air.
- e. Setelah minyak kotor yang berasal dari *bilge holding tank* masuk ke *oil water separator* penuh dan minyak kotor telah menyentuh *probe level oil* yang tinggi maka oleh kontrollernya akan memerintah membuka *valve oil outlet* yang menuju *oil bilge holding tank*.
- f. Air yang sudah terpisah minyak, akan terpompa keluar menuju *overboard*. Sebelum menuju *overboard* air akan melewati *oil content monitors*. Dimana alat tersebut mendeteksi kandungan minyak pada air, apa bila melebihi 15 *part per million* akan kembali ke *bilge holding tank* tetapi jika kurang 15 *part per million* maka *valve overboard* akan terbuka.
- g. Pengoperasian *oil water separator* sudah berjalan, saat sudah berjalan selalu awasi *safety security patrol* oil water separator tersebut.

5. MENGETAHUI TROUBLESHOOTING OIL WATER SEPERATOR GUNA MENGOPTIMALKAN KINERJA

Masalah utama yang menjadi penyebab banyaknya kandungan minyak setelah diproses adalah perawatan dan penanganan yang kurang baik pada

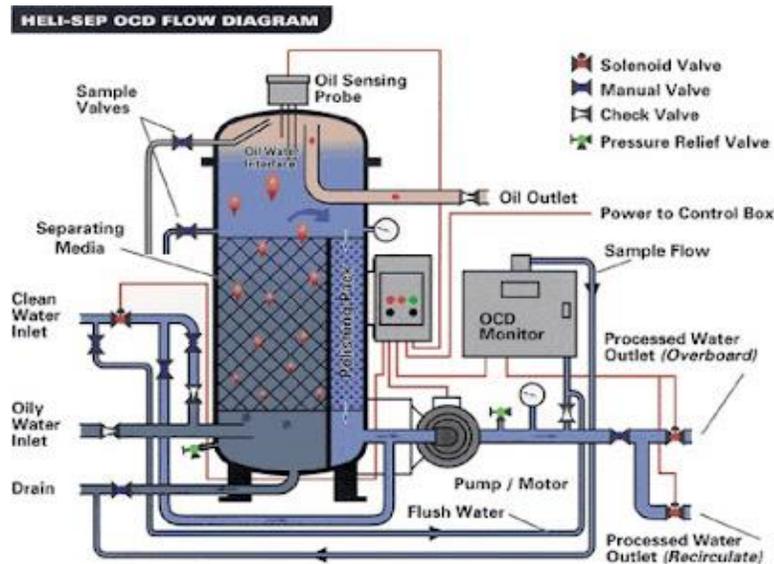
oil water separator. Berikut faktor utama yang sering terjadi *MT DOUBLE SEVEN* :

- a. Tata cara pengoperasian *oil water separator* yang tidak sesuai dengan buku petunjuk (*manual book*), memasang petunjuk pengoperasian pada *oil water separator* sesuai dengan *manual book* dengan singkat dan mudah dipahami oleh operator, sehingga memungkinkan tidak adanya kesalahan dalam pengoperasian.
- b. Saat *oil water separator* dimatikan, tabung pemisah tidak dibilas, lakukan pembilasan pada tabung pemisah sebelum *oil water separator* dimatikan agar kandungan minyak yang terdapat pada sisa-sisa air got dalam tabung tidak melekat pada dasar tabung pemisah.
- c. Pada waktu pengoperasian awal, tabung pemisah *oil water separator* tidak diisi air laut terlebih dahulu, Kandungan minyak pada air got tidak langsung ikut keluar bersamaan melalui saluran pembuangan kapal, Melakukan pengisian air laut dengan pompa *bilge (bilge pump)* kedalam tabung pemisah sebelum *oil water separator* dijalankan saat memompa air got.
- d. Pengontrolan, Setiap mengoperasikan *oil water separator*, Penting untuk mengaktifkan alat pengontrol (*oil content meter*) untuk mengukur kandungan minyak dalam air limbah yang diproses oleh *oil water separator* sebelum dibuang ke laut. Dengan demikian, kita dapat

mengetahui kandungan minyaknya dan mencegah terjadinya pencemaran laut.

- e. *Solenoid valve* tidak dapat dioperasikan secara maksimal, Penyebab *solenoid valve* tidak dapat dioperasikan secara maksimal adalah :
 - i. Arus Listrik, Terputusnya Arus listrik mengakibatkan *solenoid valve* tidak dapat dioperasikan karena tidak mendapat kemagnetan sehingga *signal* tidak bisa bekerja dengan maksimal. Carilah penyebab arus yang terputus, perbaiki sambungan pada kabelnya (isolasi) apabila sudah ditemukan agar kemagnetan pada *solenoid valve* tetap sempurna.
 - j. *Coil* terbakar dapat terjadi ketika kabel yang terhubung ke *solenoid valve* terkena air, yang menyebabkan hubungan singkat dan mengakibatkan kerusakan pada *coil*. Hal ini terjadi ketika udara yang masuk mengandung butiran air melalui solenoid. Untuk mengecek kondisi *coil*, gunakan multi tester. Jika terdapat kerusakan, segera gantilah dengan yang baru.

6. FUNGSI PADA KOMPONEN *OIL WATER SEPARATOR (OWS)*



Gambar 2. 4 Pesawat bantu *Oil Water Separator*

Sumber: <http://sahputra1410.blogspot.com/2017/10/fungsi-dan-cara-kerja-oil-water.html>

Oil Water Separator merupakan sebuah pesawat bantu yang berada di atas kapal bertempat di kamar mesin atau *engine room*, koompone pada *oil water separator* yaitu :

- Bilge pump*, pompa untuk penghisap air got.
- Bilge Separator (Stage I)*, untuk tabung pemisah air got dengan minyak.
- Coaliser (Stage II)*, untuk penampungan air got yang di pisah oleh bilge separator dari endapan minyak.
- Disk* (Lempengan-lempengan), untuk alat pemisah air got dengan minyak karena perbedaan berat jenis.
- Piston Valve*, untuk katup untuk mengalirkan air isap yang terpisah yang dimana minyak air kotor masuk ke *Sludge tank*.

- f. *Selenoid Valve*, untuk pengatur aliran air got, bekerja atas dasar kiriman sinyal dari minyak kotor (*centra unit*).
- g. *Sludge Oil Tank* (tangka minyak air kotor), untuk penampungan minyak air kotor.
- h. *Filter*, untuk penyaringan yang berada di *coaliser (Stage)*.

7. PERAWATAN OIL WATER SEPERATOR DI ATAS KAPAL

Salah satu untuk menjaga atau mearawat permesinan bantu *oil water separator*, yaitu dengan :

- a. Perawatan pertama yaitu melakukan *standing operation procedure* dengan benar (SOP) dan konsisten.
- b. Mempelajari secara benar cara kerja atau fungsi dari *oil water separator* tersebut.
- c. Pembersihan kotoran minyak yang terdapat di bagian tabung *oil water separator* secara berkala dan apabila *filter* atau saringan kondisi sudah tidak layak, maka perlu diganti dengan yang baru.

Perawatan *oil contant monitor* dan *selenoid valve*, yaitu dengan melaksanakan SOP pembersihan (*flushing*) pipa saluran air got yang dideteksi oleh OCM, harus dilakukan sebelum dan sesudah *oil water separator* dijalankan sehingga pipa saluran air got tersebut tetap selalu dalam keadaan bersih.

8. PERSYARATAN YANG HARUS DIPENUHI *OIL WATER SEPARATOR* DI KAPAL

Pembuangan minyak ke laut memiliki aturan dan persyaratan tertentu itu semua sudah tertuang yaitu :

- a. Dalam *MARPOL Annex 1 Regulation 4* menjelaskan peraturan pembuangan minyak dari kapal yang dihasilkan dari ruang mesin :
 - 1) Semua kapal berkapasitas 400GT (Selain tanker minyak) di izinkan jika:
 - a) Campuran minyak dan air olahan yang diproses melalui peralatan penyaringan minyak yang disetujui dan memenuhi persyaratan sebagaimana tercantum dalam peraturan 14 yang digunakan untuk membuang campuran limbah yang diolah.
 - b) Kapal dalam bernavigasi
 - c) Batas maksimum konsentrasi minyak dalam limbah yang diolah tanpa pengenceran adalah 15 *ppm*.
 - d) Proses pengolahan minyak hanya berlaku untuk minyak yang berasal dari ruang mesin, bukan minyak yang berasal dari ruang muatan.
 - e) Campuran yang mengandung minyak tidak boleh dicampur dengan tangki bahan bakar atau residu minyak dari tangki muatan.
 - f) Ketentuan ini berlaku untuk kapal yang berada lebih dari 12 *mil* laut dari tepi pantai.

- 2) Pembuangan minyak atau campuran minyak di laut pada area khusus untuk kapal berkapasitas 400 GT ke atas (kecuali kapal tanker minyak) dilarang, kecuali jika memenuhi semua persyaratan berikut:
 - a) Kapal sedang berlayar atau bernavigasi.
 - b) Hanya campuran minyak air olahan yang telah diproses melalui peralatan penyaringan minyak yang disetujui dan memenuhi persyaratan sesuai peraturan 14 yang digunakan untuk pembuangan campuran limbah yang telah diolah.
 - c) Kandungan minyak dalam limbah yang diolah tanpa pengenceran tidak boleh melebihi 15 *part per million*.
 - d) Di area khusus Antartika, pembuangan minyak ke laut harus dilarang. Limbah minyak atau campuran berminyak dari kapal harus dilarang.
- 3) Pembuangan dari Area Kargo dari kapal tanker Minyak (yang mencakup tangki kargo, ruang pompa, ruang mesin, got yang dicampur dengan residu minyak kargo, dll.) diizinkan jika memenuhi syarat-syarat berikut:
 - a) Kapal tanker tidak berada di area khusus
 - b) Kapal tanker harus berjarak lebih dari 50 *mil* laut dari pantai terdekat
 - c) Kapal tanker sedang bergerak dalam bernavigasi.

- d) Kecepatan pembuangan konten minyak secara instan tidak melebihi 30 *liter per mil* laut
 - e) Jumlah Jumlah total minyak yang dibuang ke laut tidak boleh melebihi 1/15000 dari jumlah total muatan spesifik tertentu yang residu membentuk bagian untuk tanker yang ada (diserahkan pada atau sebelum 31 Desember 1979), dan tidak boleh melebihi 1/30000 dari jumlah total muatan spesifik tertentu yang residu membentuk bagian untuk tanker baru (diserahkan setelah 31 Desember 1979).
 - f) Kapal tanker dilengkapi dengan sistem pemantauan dan kontrol pembuangan oli operasional serta pengaturan tangki air kotor.
 - f) Tanker memiliki sistem pemantauan dan kontrol pembuangan oli operasional dan pengaturan tangki air kotor.
- b. *Oil Water Separator* dipasang di ruang mesin setiap kapal dan dilengkapi dengan sistem pipa untuk menghisap air buangan dari *bilge* kamar mesin dan pipa pembuangan keluar kapal atau menuju tangki *sludge*.
- c. Selain itu, terdapat jenis peralatan pemisah minyak lainnya yang disebut sebagai sistem *filter (oil filtering unit)*. Peralatan ini juga dipasang di ruang mesin dan terdiri dari serangkaian filter dalam beberapa tingkatan, biasanya terdiri dari tiga unit filter.

- d. Proses kerjanya adalah air yang mengandung minyak sebelum dibuang dari kapal akan melewati serangkaian filter tersebut. Pada tahap penyaringan terakhir, kandungan minyak dalam air tidak akan melebihi *15 ppm*. Untuk memastikan bahwa kandungan minyak tetap di bawah *15 ppm*, *filter* perlu dibersihkan atau diganti secara berkala.
- e. Dalam sistem instalasi, terdapat kran yang digunakan untuk memeriksa sampel air sebelum dibuang ke laut. Sampel air ini secara berkala dapat diperiksa melalui laboratorium..
- f. Instalasi *oil water separator* ataupun sistem *filter* di kapal harus dilengkapi dengan buku petunjuk dan gambar instalasi pipa.
- g. Pembuangan sisa-sisa minyak memiliki beberapa persyaratan yang perlu dipenuhi di kapal. Berikut adalah beberapa fasilitas yang harus ada:
 - 1) Fasilitas pembuangan sisa-sisa minyak yang sesuai dengan persyaratan dan disesuaikan dengan jumlah sisa minyak yang dihasilkan.
 - 2) *Incinerator*, merupakan alat khusus untuk membakar sisa-sisa minyak kotor yang tidak dapat digunakan lagi oleh *Oil Water Separator (OWS)*.
 - 3) Tanki khusus yang digunakan untuk mencampur sisa-sisa minyak dengan bahan bakar lainnya. Tanki ini akan menampung minyak kotor yang kemudian akan dibuang ke darat..

- 4) *Sludge tank*, yaitu tanki khusus untuk menampung minyak kotor. Tanki ini harus ditempatkan dengan jelas dan tepat, biasanya di sekitar kamar mesin, serta memiliki kapasitas yang mencukupi. Isi dari tanki ini juga harus tercatat dengan baik setiap saat.

9. *INTERNATIONAL CONVENTION FOR THE PREVENTION OF POLLUTION FROM SHIPS, 1973 (KONVENSI MARPOL 1973)*

Marine Pollution untuk Pencegahan Polusi dari Kapal adalah peraturan yang berlaku untuk mencegah polusi laut yang disebabkan oleh aktivitas kapal. Konvensi ini diterapkan oleh *International Maritime Organization* (IMO) dan bertujuan untuk mencegah serta mengurangi dampak polusi laut yang disebabkan oleh kegiatan operasional dan insidental kapal. Konvensi *Marine Pollution 1973* terdiri dari 6 Annex, yaitu :

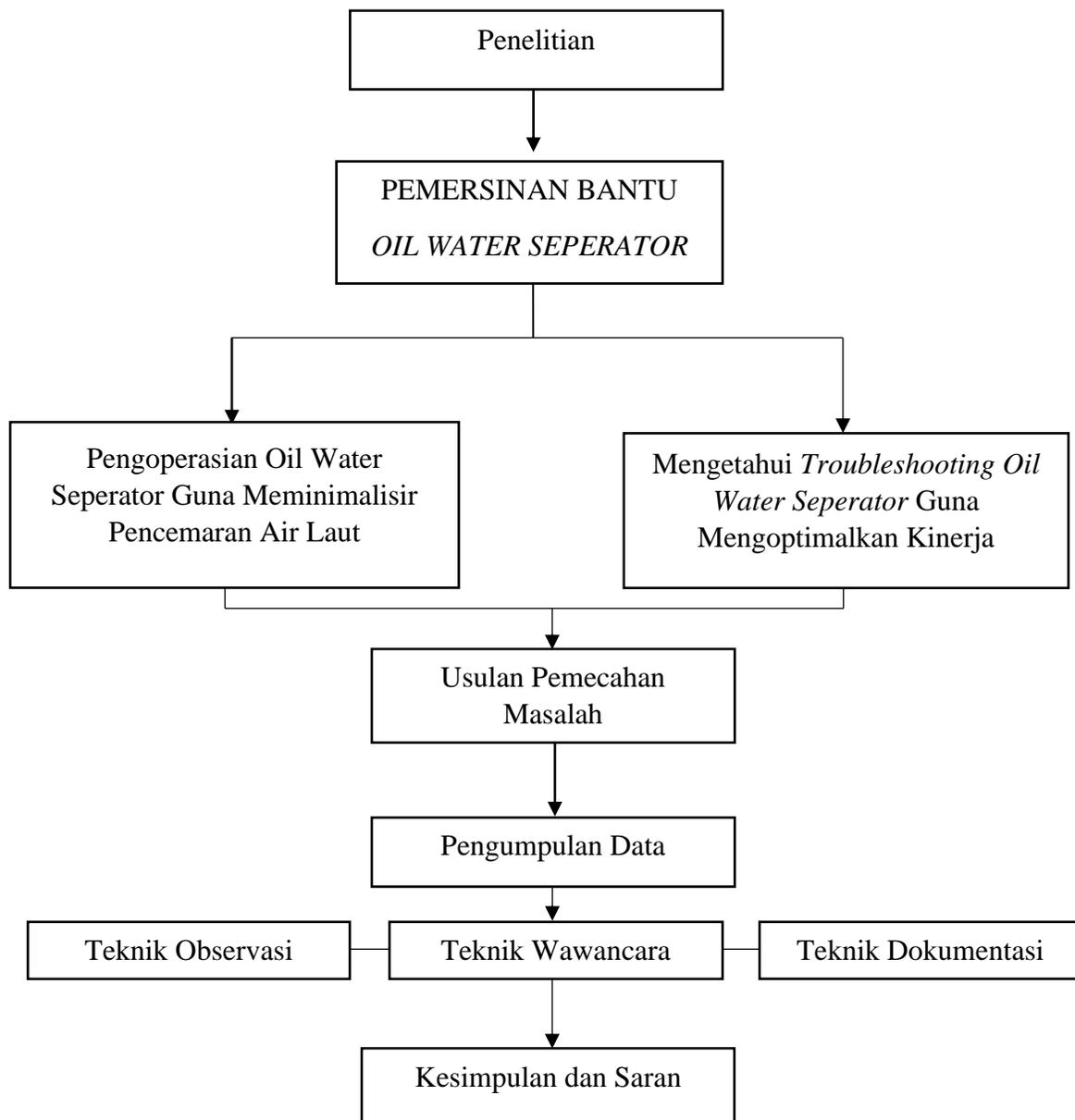
- a. Annex I : Peraturan – peraturan untuk pencegahan pencemaran oleh minyak. Aturan ini memuat pencegahan polusi minyak baik dari kegiatan operasional maupun kegiatan insidental, diberlakukan pada tanggal 2 Oktober 1983.
- b. Annex II : Peraturan – peraturan untuk pengawasan pencemaran oleh substansi - substansi cair beracun dalam jumlah besar. Aturan ini menjelaskan tentang pembuangan serta langkah – langkah pengendalian pencemaran oleh zat cair berbahaya dalam jumlah besar, diberlakukan pada tanggal 6 April 1987.

- c. Annex III : Peraturan – peraturan untuk pencegahan pencemaran oleh substansi – substansi berbahaya yang diangkut melalui laut dalam bentuk kemasan. Aturan ini berisi persyaratan umum atas standarisasi pengemasan, penamaan kemasan, pelabelan kemasan, Batasan kuantitas. Zat – zat berbahaya yang dimaksud merupakan zat yang termasuk dalam polusi laut sesuai dengan kode IMDG (*International Maritime Dangerous Goods*), diberlakukan pada tanggal 1 Juli 1992.
- d. Annex IV : Peraturan –peraturan untuk pencegahan pencemaran oleh kotoran dari kapal – kapal. Aturan ini berisi tentang persyaratan untuk mengontrol polusi sampah laut akibat penyaluran limbah, diberlakukan pada tanggal 27 September 2003.
- e. Annex V : Peraturan – peraturan untuk pencegahan pencemaran oleh kotoran dari kapal kapal. Aturan ini memuat tentang jenis jenis sampah yang dapat dibuang, penentuan jarak dapat dibuangnya sampah, serta cara pembuangan sampah, diberlakukan pada tanggal 31 Desember 1988.
- f. Annex VI : Peraturan – peraturan untuk pencegahan pencemaran udara dari kapal – kapal. Aturan ini memuat bahwa kapal yang beroperasi harus mengikuti batasan emisi *nitrogen* dan *sulfur oksida* serta larangan keras bahwa kapal tidak boleh menggunakan bahan perusak *ozon* secara sengaja.

C. KERANGKA PIKIR PENELITIAN

Dalam kerangka pikir penelitian ini, peneliti akan memaparkan secara bagan alur dalam menjawab dan menyelesaikan pokok permasalahan yang telah dibuat sebagai berikut :

Table. 2.2 Kerangka Penelitian



BAB III

METODE PENELITIAN

A. JENIS PENELITIAN

Menurut Drs. Cholid Narbuko dan Drs.H. Abu Achmadi (2007,1), penelitian adalah suatu kegiatan untuk mencari, mencatat, merumuskan, dan menganalisis sampai menyusun laporan.

Sementara menurut Hidayat (1990,60), kata metode berasal dari bahasa Yunani, *methodos* yang berarti jalan atau cara. Jalan atau cara yang dimaksud disini adalah sebuah upaya atau usaha dalam meraih sesuatu yang diinginkan. Metode penelitian merupakan strategi dan pendekatan yang telah direncanakan dengan baik untuk melakukan penelitian dan mencapai tujuan penelitian yang diinginkan.

Menurut Poerwandari (1998,22), penelitian kualitatif adalah penelitian yang menghasilkan dan mengolah data yang sifatnya deskriptif, seperti transkripsi wawancara, catatan lapangan, gambar, foto, rekaman video dan lain-lain.

Menurut Munawaroh (2012,17), bahwa konsep pendekatan kualitatif adalah menekan pada makna, penalaran, definisi suatu situasi tertentu (dalam konteks tertentu), lebih banyak meneliti hal-hal yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Pendekatan kualitatif, lebih lanjut, mementingkan pada proses dibandingkan dengan hasil akhir, oleh karena itu

urut-urutan kegiatan dapat berubah-ubah tergantung pada kondisi dan banyaknya gejala-gejala yang ditemukan. Tujuan penelitian biasanya berkaitan dengan hal-hal yang bersifat praktis.

Menurut Munawaroh (2012,20), bahwa teknik kualitatif adalah pendekatan kualitatif, maka yang bersangkutan akan menggunakan teknik observasi terlibat langsung atau *riset partisipatori*, seperti yang dilakukan oleh para peneliti bidang antropologi dan etnologi sehingga penelitian terlibat langsung atau berbaur dengan yang diteliti. Dalam praktiknya, peneliti akan melakukan *review* terhadap berbagai dokumen, foto-foto dan artefak yang ada.

Alasan peneliti memilih penelitian dengan teknik kualitatif adalah penelitian kualitatif tidak dimulai dari teori yang dipersiapkan sebelumnya, tapi dimulai dari lapangan berdasarkan lingkungan alami. Data dan informasi lapangan ditarik maknanya dan konsepnya, sebab lebih mengutamakan proses terjadinya suatu peristiwa dalam situasi yang alami. Realita yang kompleks dan selalu berubah menuntut peneliti cukup lama berada di lapangan dan pendekatan teknik kualitatif sesuai dengan penelitian peneliti yang bersifat deskriptif, seperti transkripsi wawancara, catatan lapangan, gambar, foto, rekaman video dan lain-lain. Serta sesuai dengan tujuan penelitian yang berkaitan dengan hal-hal yang bersifat praktis.

B. LOKASI DAN WAKTU PENELITIAN

Peneliti mengadakan penelitian pada saat praktik layar selam 12 bulan, dari bulan 01 Agustus 2021 sampai 31 Juli 2022, di MT. DOUBLE SEVEN adapun data kapal sebagai berikut :

PARTICULARS of m.t. DOUBLE SEVEN			
CALL SIGN	9 H A 4 0 4 4	DATE KEEL LAID	November 29, 2004
FLAG	Indonesia	DATE LAUNCHED	March 5, 2005
PORT OF REGISTRY	Belawan	DATE DELIVERED	April 29, 2005
CERT. OF REGISTRY No.	1087650	SHIPYARD NAME	Hyundai Mipo Dockyard,
IMO/LOYDS No.	9309382	COUNTRY	Ulsan, South Korea
CLASS. SOCIETY	RINA	SHIP'S PANDI CLUB	SteamShip Mutual
CLASSIFICATION No.	94316	Last Drydocking	Tuzla, Turkey 11.02.16-22.03.16
CONTACTS	VSAT	GMDSS	
PHONE 1	+44 208 068 4842	A1, A2, A3, A4	
PHONE 2	+44 208 068 4841	INMAR-C	
TELEX	325 317 114	425 694 510	
Mobile	+ 44 780 797 2873		
E-mail	master.esther@norbulkqw.co.uk		
MMSI	256 945 000		
CLASSIFICATION	C oil tanker ESP; chemical tanker ESP; unrestricted navigation; AUT-UMS ICE CLASS 1A MON-SHAFT VCS		
OWNERS	ESTHER MARITIME LTD, Mercury House 125, Old Mint Street, Valletta, Malta PHONE: +356 21249755 FAX: +356 27237620 TELEX: N/A E-mail: alfred@vincenimalta.com		
PRINCIPAL PARTICULARS	Metres	Feet	
LENGTH O.A.	182.53	598.9"	
LENGTH (bp)	175.00	574.2"	
BREADTH (moulded)	27.34	89.7"	
DEPTH (moulded)	16.70	54.8"	
HEIGHT (maximum)	44.94	147.4"	
Bridge Front - Bow	148.89	488.5"	
Bridge Front - Aft	33.64	110.4"	
Bow - Center Manifold	92.18	302.4"	
Parallel Body at ballast	105.36	345.7"	
PBody at Summer DW	118.76	389.6"	
REGISTERED	SUEZ		
NET TONNAGE	10126,0	20859,00	
GROSS TONNAGE	23246,0	24313,36	
LIGHT SHIP	9064,0		
SBT GROSS TONNAGE	17606,0	SBT DEDUCT.	5640,0
FRESH WATER Allowance	FWA=250 mm		
Tons Per Centimeter	TPC = 46.14 tonnes		
FREBOARD	DRAFT	DEADWEIGHT	DISPLACEMENT
SUMMER	5,514	11,217	36939,000
WINTER / WNA	5,747	10,984	35867,000
FRESH	5,264	11,467	36945,000
TROPICAL	5,281	11,450	38017,000
TROPICAL FRESH	5,031	11,700	38000,000
Normal Ballast Condition	9,866	6,865	17507,000
26571,000			
MACHINERY / SPEED / PROPELLER / RUDDER / BOW THRUSTER	HYUNDAI - B&W 7S50MC-C Diesel		
MAIN ENGINE	15050 BHP (11060 kW) x 127 RPM		
M.C.R. (85% MCR)	10940 BHP		
FULL / ECO SPEED	16 KTS x 121 RPM / 14 KTS x 105 RPM		
PROPELLER	Right-hand/Fix, 4 bl., Ni-Alum. Bronze, 6.36m dia.		
Prop. Immersion Draft	6.577 mtrs. Pitch - 4.0704 mtrs		
RUDDER	Streamline Semi-spade / area 29.43 m ²		
Generators	HIMSEN SH21/32 - 3pcs x 780kW x 720 RPM		
FW Generator Capacity	30 m ³ /Day		
BOW THRUSTER POWER	900 KW / 1222 HP / 1475 RPM / ICE 1A		
Particulars of Bow Thrust.	4 Blades; Ni-Aluminium Bronze, dia. 1.65m		
Minimum Operational Draft	4 mtrs for safe operation of Bow Thruster		
DECK / ENGINE CRANES SWL	2 MT / 2 MT / 10 MT / 2 MT		
PROVISION / RESCUE / HOSE HANDLING SWL / ER	2 MT / 2 MT / 10 MT / 2 MT		
BOW ANCHORS	PORT	STBD	REMARKS
NUMBER	1	1	STOCKLESS JIS TYPE
SHACKLES (1sh = 27.5 M)	11	11	dia. 66 mm Kenter type
WEIGHT	7.47 Tons	7.46 Tons	Shank length 3.14m
FRAMO PUMPS: Submerged centrifugal, 10x500m ³ /hr, 2x320m ³ /hr, 2x150m ³ /hr; Portable pump 100m ³ /hr for emergency operations; Booster pump 1x500m ³ /hr; Ballast Pumps - 2x750m ³ /hr submerged; T/C pump 1x100m ³ /hr.			
FIRE, BILGE & G/S PUMPS: 2x240 m ³ /hr, Emergency Fire pump 1x72 m ³ /hr.			
Name of vessel changed 26.08.2015. "Faouet" was a previous name			
CARGO TANKS 100%	Tank	PORT	STBD
COT 1	3069,80	3069,80	
COT 2	3666,30	3666,30	
COT 3	3658,20	3658,20	
COT 4	3670,80	3670,80	
COT 5	3658,20	3658,20	
COT 6	3234,90	3234,90	
SLOP	448,10	448,10	
TOTAL	42812,4 cub.m.		
Residual Tank 100% cap.	64,8 M ³		
BALLAST TANKS	TANK	PORT 100%	STBD 100%
WBT 1	1653,2	1410,2	
WBT 2	1232,7	1475,7	
WBT 3	1473,7	1230,7	
WBT 4C	1354,7		
WBT 4	1058,3	1058,3	
WBT 5	1006,4	1006,4	
WBT 6	1595,8	1340,2	
FPK / APK	1625,7	418,2	
TOTAL	18940,2 cub.m.		
Fresh Water Tanks total cap.	224,6 M ³		
BUNKER TKS 100% (M ³)	HSFO (P)	522,8	
LSGO (S)	633,4		
HFO SERV. (P)	41,1		
HFO SETT. (P)	36,9		
Overflow	24,8		
TOTAL HFO	625,6		
MDO STOR. (P)	48,3		
MDO STOR. (S)	63,7		
MDO SERV. (P)	43,0		
MDO SETT. (P)	28,6		
HPU Eng	21,5		
EDG service	1,0		
TOTAL DO	839,5		
WINDLASS / MOORING WINCHES / ROPES	AFT	FWD	PARTICULARS
WINCHES	3	3	15.3 T x 15 (hoist) / 30.8 (slack) Mmin
HAWSER DRUM	6	6	Double Drum
WARPING HEAD	3	3	15.3 T x 15 Mmin
Ropes on w inch	6	6	Bexcoline 220M x 48mm x 55.7T ;
Spare Ropes	4	4	Superflex 220M x 52mm x 56.5T
BRAKE LOAD / TYPE	30.6 Tonnes / SCREW BAND TYPE		
WINDLASSES	LOAD 22 T x 9 Mmin		
BRAKE LOAD / TYPE	151 Ton / Manual Screw Compressed Band		
Life Saving Appl.	Lifeboat	Rescue Boat	Liferafts
Number x Capac.	1 x 30 pers	1x 6 p. Inflat.	4 x 16 pers, f w d 1x 6 pers.

Gambar 3.1 Ship particular MT. Double Seven

Sumber: Dokumen MT. Double Seven

C. JENIS DAN SUMBER DATA

Data yang terkumpul dan digunakan dalam penyusunan Karya Ilmiah Terapan ini merupakan informasi yang diperoleh peneliti melalui pengamatan langsung (observasi), wawancara, dan studi dokumen. Data-data tersebut berasal dari sumber-sumber berikut:

1. Data Primer

Menurut Saufuddin Azwar (1997,36), data primer adalah data yang diperoleh langsung dari sumber pertama melalui prosedur dan dicatat. Dalam penelitian ini, peneliti mengumpulkan data primer melalui wawancara langsung dengan pihak terkait yang memiliki pengetahuan tentang permasalahan yang menjadi fokus penelitian. Data primer ini diperoleh secara langsung dari sumbernya, yaitu melalui interaksi komunikasi antara peneliti dan responden yang memiliki pengalaman dan pemahaman tentang topik yang sedang diteliti.

Dalam hal ini data primer didapat dari hasil wawancara dengan masinis yang bertanggung jawab didalam kamar mesin khususnya yang menangani *oil water separator* dan pengamatan langsung didalam kamar mesin mengenai *oil water separator*.

2. Data Sekunder

Menurut Saifuddin Azwar (1997,36), data sekunder adalah data yang diperoleh dari sumber tidak langsung yang biasanya berupa data

dokumentasi dan arsip-arsip resmi, yang diusahakan sendiri pengumpulan oleh peneliti, selain dari sumbernya yang diteliti. Data ini diperoleh melalui kajian buku dan sumber internet yang terkait dengan objek penelitian dalam proposal atau memiliki kaitan dengan permasalahan yang akan dibahas. Data tersebut digunakan sebagai pedoman teoritis dan referensi mengenai ketentuan formal yang terkait dengan situasi nyata dalam pengamatan. Selain itu, data juga dapat diperoleh melalui informasi lain yang telah disampaikan selama kuliah..

Data sekunder merujuk pada data yang diperoleh secara tidak langsung, seperti catatan, laporan tertulis, dan sumber lain yang terkait dengan *oil water separator*. Data sekunder ini dapat diperoleh dari dokumen, arsip, dan studi pustaka mengenai *oil water separator* dari penelitian sebelumnya.

D. TEKNIK PENGUMPULAN DATA

Dalam penelitian ini, informan penelitian adalah awak kapal di salah satu kapal niaga yang sedang menjalani Praktik Kerja Laut (PRALA). Untuk memperoleh informasi yang lengkap dan sesuai dengan fokus penelitian, berikut adalah teknik pengumpulan data yang digunakan :

1. Teknik Observasi

Menurut Nurkencana (1986), Pengertian observasi adalah suatu cara untuk mengadakan penilaian dengan jalan mengadakan pengamatan secara langsung dan sistematis. Data yang diperoleh selama observasi dicatat dalam bentuk catatan observasi. Pencatatan ini merupakan bagian integral dari kegiatan pengamatan itu sendiri.

Observasi merupakan metode untuk mengumpulkan data dengan mengamati peristiwa secara langsung yang peneliti alami saat berada di atas kapal. Tujuan dari observasi ini adalah untuk memperoleh data primer.

2. Teknik Wawancara

Menurut Munawaroh (2012:20), bahwa dalam penelitian yang menggunakan wawancara/pendekatan kualitatif, peneliti tidak mengambil jarak dengan yang diteliti. Hubungan yang terjalin didasarkan pada saling kepercayaan antara peneliti dan subjek penelitian. Dalam pelaksanaannya, peneliti menjalin hubungan yang erat dengan subjek penelitian. Jika subjek penelitian adalah manusia, mereka diperlakukan sebagai mitra dalam penelitian bukan sebagai objek. Salah satu teknik pengumpulan data yang digunakan adalah wawancara, di mana peneliti berkomunikasi dan mengajukan pertanyaan kepada individu yang memiliki pemahaman tentang *oil water separator*. Data yang diperoleh melalui wawancara akan digunakan dalam pembahasan masalah yang

terjadi. Data ini diperoleh langsung dari sumbernya, di mana peneliti melakukan wawancara langsung dengan masinis yang bertanggung jawab atas permesinan bantu *oil water separator*. Masinis akan memberikan jawaban berdasarkan pengalaman mereka selama berlayar.

3. Teknik Dokumentasi

Menurut Sugiyono (2009,329), Dokumen merupakan catatan peristiwa yang sudah berlalu. Dokumen bisa berbentuk tulisan, gambar atau karya-karya monumental dari seseorang. Dokumen yang ditunjukkan dalam hal ini adalah segala dokumen yang berhubungan dengan *oil water separator* yang berada diatas kapal.

Pengumpulan data yang diarahkan kepada pencarian data dan informasi melalui dokumen-dokumen, baik dokumen tertulis, foto-foto, gambar, maupun dokumen elektronik yang dapat mendukung dalam proses penelitian. Hasil penelitian juga akan semakin kredibel apabila didukung foto-foto atau karya tulis akademik dan seni yang telah ada.

Studi pustaka merupakan metode untuk mencari data dengan merujuk pada buku-buku yang digunakan sebagai panduan dan sebagai sumber informasi untuk memahami dan mengatasi masalah yang sedang diteliti. Dengan adanya buku referensi yang terkait dengan permasalahan yang dikaji, peneliti dapat menyajikan dan menguraikan penelitian dengan lebih baik. Selain buku-buku, referensi juga dapat diakses melalui unduhan dari internet.

E. TEKNIK ANALISIS DATA

Dalam penyusunan ini, teknik analisis data didasarkan pada data, fakta, dan informasi yang diperoleh selama pelaksanaan praktik laut. Data, fakta, dan informasi tersebut menjadi referensi dalam penyusunan proposal Karya Ilmiah Terapan ini.

Analisis data melibatkan pencarian dan pengorganisasian data secara sistematis yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan sumber-sumber lainnya. Hal ini bertujuan agar data tersebut dapat dipahami dengan mudah dan temuan-temuannya dapat diinformasikan kepada orang lain. Dalam analisis data, terdapat langkah-langkah seperti pengorganisasian data ke dalam unit-unit yang lebih kecil, sintesis data, identifikasi pola-pola yang relevan, pemilihan aspek yang penting untuk diteliti, serta penarikan kesimpulan yang dapat disampaikan kepada orang lain.

1. Sugiyono (2014:246-253), mengemukakan bahwa aktivitas dalam analisis data kualitatif dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara terus menerus sampai tuntas, sehingga datanya sudah jenuh. Aktivitas dalam analisis data, yaitu :

- a. *Data Reduction* (Reduksi Data)

Jumlah data yang diperoleh dari lapangan cukup besar, sehingga penting untuk mencatatnya dengan teliti dan rinci. Seiring berjalannya waktu dan semakin lama peneliti berada di lapangan, jumlah data akan

semakin bertambah, kompleks, dan rumit. Oleh karena itu, diperlukan analisis data yang dilakukan dengan melakukan reduksi data. Reduksi data mengacu pada proses merangkum, mengeksplorasi hal-hal yang mendasar, memfokuskan pada aspek yang penting, dan mencari tema dan pola yang muncul.

b. *Data Display*

Dalam penelitian kualitatif, data dapat disajikan dalam berbagai bentuk seperti uraian singkat, bagan, hubungan antar kategori, flowchart, dan sejenisnya. Namun, yang paling umum digunakan dalam penyajian data penelitian kualitatif adalah teks naratif. Peneliti akan menyajikan data dalam bentuk teks yang menjelaskan secara rinci temuan penelitian. Untuk memperjelas hasil penelitian, peneliti juga dapat menggunakan tabel atau gambar sebagai pelengkap dalam penyajian data.

c. *Spradley*

Analisis Spradley adalah analisis data yang dilakukan pada saat pengumpulan data berlangsung dan setelah selesai pengumpulan data dalam priode tertentu. Pada saat wawancara peneliti sudah melakukan analisis terhadap jawaban yang diwawancarai..Dalam setiap jenis penelitian, analisis melibatkan proses berpikir yang terstruktur. Proses ini melibatkan pengujian objek penelitian untuk mengidentifikasi

bagian-bagian yang terkait, menggambarkan hubungan antara bagian-bagian tersebut, dan memahami hubungan mereka dengan keseluruhan. Tujuan dari analisis adalah untuk mengungkap pola-pola yang muncul dan memperoleh pemahaman yang lebih mendalam terhadap aspek-aspek yang relevan dalam objek penelitian.

d. *Conclusion Drawing* atau Kesimpulan

Dalam penelitian kualitatif, ada kemungkinan untuk menjawab rumusan masalah yang telah dirumuskan sejak awal, namun terkadang hal tersebut tidak selalu terjadi. Hal ini dikarenakan dalam penelitian kualitatif, masalah dan rumusan masalah masih memiliki fleksibilitas dan dapat berkembang seiring dengan proses penelitian yang dilakukan di lapangan. Kesimpulan dalam penelitian kualitatif sering kali menghasilkan temuan baru yang sebelumnya belum pernah ada. Temuan tersebut dapat berupa deskripsi atau gambaran yang sebelumnya masih samar atau tidak jelas, namun setelah dilakukan penelitian secara mendalam, menjadi lebih terang dan jelas. Selain itu, temuan juga dapat berupa hubungan kausal atau interaktif yang baru terungkap melalui penelitian tersebut.

Proses penarikan kesimpulan dari analisis data melibatkan serangkaian langkah sistematis dalam mengorganisir data yang berasal dari wawancara, observasi, studi pustaka, dan dokumentasi. Data-data tersebut diklasifikasikan ke dalam kategori-kategori yang relevan, dianalisis secara

terperinci, disintesis, mengidentifikasi pola-pola yang muncul, memilih aspek-aspek yang penting untuk dipelajari, dan akhirnya sampai pada kesimpulan. Tujuan dari kesimpulan ini adalah agar dapat dengan mudah dipahami oleh peneliti sendiri maupun oleh pembaca lain yang membaca hasil penelitian tersebut.

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat ditarik kesimpulan mengenai langkah-langkah pengumpulan data hingga menjadi sebuah informasi, sebagai berikut:

- a. Mengidentifikasi masalah-masalah yang relevan yang muncul pada saat penelitian dilakukan atau masalah-masalah yang memiliki kepentingan aktual.
- b. Mendeskripsikan fakta-fakta mengenai masalah yang sedang diselidiki dengan akurat dan tepat.
- c. Mengumpulkan data melalui teknik wawancara, observasi, dan dokumentasi dari berbagai sumber, baik itu melalui internet maupun buku.
- d. Menganalisis dan memproses data yang telah terkumpul dengan menyusunnya secara sistematis, sehingga penelitian ini dapat disampaikan sebagai informasi yang mudah dipahami oleh masyarakat luas.