

# **SKRIPSI**

## **MENINGKATKAN PEMAHAMAN ABK DALAM PENGGUNAAN ALAT PEMADAM KEBAKARAN DI MV. STEENBANK**



**SEAN AHMAD FIRDAUS SYIHAB  
NIT. 21.41.215  
NAUTIKA**

**PROGRAM DIPLOMA IV PELAYARAN  
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN MAKASSAR  
2025**

## **PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Nama : SEAN AHMAD FIRDAUS SYIHAB

NIT : 21.41.215

Program Studi : Nautika

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul:

### **MENINGKATKAN PEMAHAMAN ABK DALAM PENGGUNAAN ALAT PEMADAM KEBAKARAN DI MV. STEENBANK**

Merupakan karya asli. Seluruh ide yang ada yang ada dalam skripsi ini yang saya nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide yang saya susun sendiri.

Jika pernyataan diatas terbukti sebaliknya, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.

MAKASSAR, 10 Oktober 2025



SEAN AHMAD FIRDAUS SYIHAB

NIT: 21.41.215

**MENINGKATKAN PEMAHAMAN ABK DALAM PENGGUNAAN  
ALAT PEMADAM KEBAKARAN DI MV. STEENBANK**

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan  
Program Pendidikan Diploma IV Pelayaran

Program Studi Nautika

Disusun dan Diajukan Oleh

SEAN AHMAD FIRDAUS SYIHAB

NIT : 21.41.215

**PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA IV PELAYARAN  
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN MAKASSAR  
TAHUN 2025**

**SKRIPSI**  
**MENINGKATKAN PEMAHAMAN ABK DALAM**  
**PENGGUNAAN ALAT PEMADAM KEBAKARAN DI**  
**MV. STEENBANK**

Disusun dan Diajukan oleh:


**SEAN AHMAD FIRDAUS SYIHAB**  
**NIT. 21.41.215**

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Skripsi  
Pada tanggal, 10 Oktober 2025

Menyetujui:

Pembimbing I

Pembimbing II

  
Capt. H. Makmur, M.Pd., M.Mar

**NIP: 196111241982031008**

  
Capt. Abdul Majid, M.Mar

**NIP: -**

Mengetahui:

a.n. Direktur


Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar s

Pembantu Direktur I

Ketua Program Studi Nautika

  
Capt. Faisal Saransi, M.T., M.Mar

**NIP. 19750329 199903 1 002**

  
Subehana Rachman, M.Adm.S.D.A.

**NIP. 19780908 200502 2 001**

## **ABSTRAK**

**SEAN AHMAD FIRDAUS SYIHAB.** 2025. "Meningkatkan Pemahaman ABK Dalam Penggunaan Alat Pemadam Kebakaran Pada MV. STEENBANK. Skripsi. Program Studi Nautika Program Diploma IV, Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar, (dibimbing oleh Capt. H. Makmur dan Capt. Abdul Majid).

Resiko kebakaran bisa saja terjadi di atas kapal dan penyebabnya pun beragam, oleh sebabnya alat pemadam kebakaran disiapkan di kapal untuk memadamkan api jika terjadi kebakaran. Penggunaan alat pemadam kebakaran juga harus sesuai dengan media atau bahan bakar api tersebut. Di dalam skripsi ini diambil kasus mengenai bagaimana pemahaman ABK dalam penggunaan alat pemadam kebakaran.

Penelitian ini dilaksanakan saat penulis melaksanakan praktek berlayar di MV. STEENBANK yang dimiliki oleh perusahaan Royal Wagenborg. selama 1 tahun 12 hari terhitung mulai dari tanggal 30 November 2023 sampai tanggal 12 Desember 2024. Data yang diperoleh dalam skripsi ini merupakan data primer yang diperoleh langsung pada saat penelitian dilakukan. Disini penulis mencoba mengamati masalah yang terjadi sehubungan dengan pemahaman penggunaan alat pemadam kebakaran.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini menunjukkan bahwa pemahaman penggunaan alat pemadam kebakaran di MV. STEENBANK belum terlalu maksimal.

**Kata Kunci:** Kebakaran, Alat, Pemadam.

## ABSTRACT

**SEAN AHMAD FIRDAUS SYIHAB.** 2025. "Improving Crew's Understanding In The Use of Fire Extinguishers on MV. STEENBANK. *Bachelor thesis*. Deck Department Diploma IV Program, Merchant Marine Polytechnic of Makassar, (guided by Capt. H. Makmur and Capt. Abdul Majid).

The risk of fire can occur on board the ship and the causes vary, that's why fire extinguishers are prepared on board to extinguish the fire in the event of a fire. The use of fire extinguishers must also be in accordance with the medium or fuel of the fire. In this thesis, a case is taken about how the understanding of crew members in the use of fire extinguishers is taken.

This research was carried out when the author carried out sailing practice on MV. STEENBANK owned by Royal Wagenborg company for 1 year 12 days starting from November 30, 2023 to December 12, 2024. The data obtained in this thesis is primary data obtained directly at the time the research was conducted. Here the author tries to observe the problems that occur in connection with understanding the use of fire extinguishers.

The results obtained from this study indicate that the understanding of the use of fire extinguishers on MV. STEENBANK is not optimal yet.

**Keywords:** Fire, Equipment, Extinguisher.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT dengan segala berkat yang diberikan, sehingga penulis dapat menyusun skripsi, yang berjudul “MENINGKATKAN PEMAHAMAN ABK DALAM PENGGUNAAN ALAT PEMADAM KEBAKARAN DI MV. STEENBANK”

Maksud dan tujuan penulisan skripsi ini adalah sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel) dalam bidang ilmu Nautika dan penulis berharap semoga skripsi ini kedepannya dapat berguna bagi pembaca karena penulis telah berupaya menyusun dengan sebenar-benarnya dan berusaha sebaik mungkin berdasarkan data yang penulis dapati dan pelajari selama dalam penelitian. Kiranya skripsi ini dapat bermanfaat untuk menambah wawasan bagi rekan-rekan pembaca yang belum memahami atau ingin mempelajari hal-hal yang dibahas dalam skripsi ini.

Dalam penyelesaian skripsi ini, penulis mendapat bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak dengan penuh kesabaran dan keikhlasan. Oleh karena itu dalam kesempatan kali ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada.

1. Capt. Rudy Susanto, M.Pd yang menjabat sebagai Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
2. Ibu Subehana Rahman, S.A.P., M.Adm, selaku Ketua Program Studi Nautika.
3. Capt. H. Makmur, S.Sos., M.Pd., M.Mar. selaku Dosen Pembimbing 1 untuk hasil skripsi.
4. Capt. Abdul Majid, M.Mar selaku Dosen Pembimbing 2 untuk hasil skripsi.
5. Segenap awak kapal MV. STEENBANK dan Royal Wagenborg yang telah mendukung penulis selama praktek berlayar.

6. Ayahanda, Ibunda dan saudara saya tercinta yang selalu mendoakan, membimbing dan selalu memberikan semangat pada saya.
7. Rekan-rekan taruna angkatan XLII.
8. Semua pihak yang telah membantu dan mendukung baik secara moril maupun materil sehingga proposal ini dapat tersusun dengan baik yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Saya menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan, kritik dan saran yang membangun sangat saya harapkan untuk kesempurnaan kedepannya. Akhir kata penulis berharap semoga proposal ini dapat bermanfaat bagi kita semua khususnya bagi Taruna-Taruni PIP Makassar.

Makassar, 10 Oktober 2025



SEAN AHMAD FIRDAUS SYIHAB

NIT. 21.41.215

## DAFTAR ISI

SKRIPSI	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
MENINGKATKAN PEMAHAMAN ABK DALAM PENGGUNAAN ALAT PEMADAM KEBAKARAN DI MV. STEENBANK	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Bahaya Kebakaran	6
B. Alat Pemadam Kebakaran	10
C. Media Pemadam Kebakaran	11
D. Prosedur Pemadaman Kebakaran	14
E. Klasifikasi Kebakaran Dan Media Pemadam	16
F. Pelatihan	18
G. Perawatan Alat Pemadam Kebakaran	20
H. Kerangka Pikir	22

BAB III	METODE PENELITIAN	23
A.	Jenis Penelitian	23
B.	Definisi Operasional Variabel	23
C.	Populasi Dan Sampel Penelitian	24
D.	Teknik Pengumpulan Data	24
E.	Teknik Analisis Data	25
BAB IV		27
A.	Hasil Penelitian	27
B.	Pembahasan	30
C.	Teknik Pemecahan Masalah	34
BAB V		40
A.	Simpulan	40
B.	Saran	40
DAFTAR PUSTAKA		41
LAMPIRAN A		43
LAMPIRAN B		45
LAMPIRAN C		50
RIWAYAT HIDUP		52

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Transportasi laut memegang peranan penting bagi perekonomian suatu negara pada umumnya, dan bagi negara Republik Indonesia pada khususnya yang terdiri dari kumpulan pulau-pulau hingga disebut negara maritim. Selain itu, bagian terbesar dari bumi kita ini adalah lautan sehingga dapat di bayangkan betapa pentingnya transportasi laut.

Kapal sebagai sarana transportasi laut atau pelayaran dituntut untuk dapat beroperasi secara maksimal. Bagian pokok pelayaran adalah membawa kapal dari suatu pelabuhan ke pelabuhan lain dengan selamat dan efisien. Selamat dalam arti cepat dan tepat dalam memilih route yang terdekat. Untuk menjamin terlaksananya keselamatan pelayaran dengan baik maka diperlukan keahlian dan pengetahuan dengan baik yang sangat menunjang keselamatan di atas kapal. Dalam hal ini mengenai alat-alat pemadam kebakaran di atas kapal, juga demi menjaga kelayakan suatu kapal untuk berlayar.

Alat pemadam kebakaran adalah suatu instrument yang wajib dimiliki setiap perusahaan baik darat, laut, dan udara. Khususnya di laut, ketentuan memiliki alat pemadam kebakaran di atas kapal telah menjadi ketentuan di dalam IMO (International Maritime Organization) dan konvensi internasional SOLAS ( *Safety Of Life At Sea* ) *chapter III*, hal ini dikarenakan kendaraan laut khususnya kapal laut pada bagian akomodasinya banyak bahannya yang terbuat dari material yang mudah terbakar. Sehingga apabila

terjadi kebakaran harus segera dipadamkan menggunakan alat pemadam kebakaran yang ada di atas kapal. selain itu berdasarkan penempatannya alat pemadaman di bagi menjadi dua yaitu alat pemadam api ringan (APAR) atau yang bisa dijinjing dibawa kemana-mana dan alat pemadam api tetap atau yang tidak bisa dipindahkan karena sudah terinstalasi di kapal dan tidak bisa dipindahkan seperti air dan CO2 untuk kamar mesin.

Gambar I. 1 Alat Pemadam Api Ringan (APAR)

Sumber: <https://ciptamarine.wordpress.com>



Gambar I. 2 Alat Pemadam Api Tetap

Sumber: MV. STEENBANK



Perlu diketahui setiap crew kapal dalam memadamkan api diatas kapal memiliki aturan-aturan dalam menggunakan alat-alat

pemadam yang telah diatur IMO (international maritime organization) dan SOLAS (Safety of life at sea). Tetapi kenyataannya sering kali ditemukan kesalahan-kesalahan pada crew kapal pada saat menggunakan alat pemadam dalam upaya memadamkan api diatas kapal tak juga itu sering kalipun diatas kapal banyak yang tidak mempunyai atau melengkapi alat-alat kebakaran yang seharusnya ada pada kapal itu sendiri sehingga dapat merugikan seluruh crew kapal dan tentunya pemilik kapal dan muatan.

Seperti yang terjadi pada MV. STEENBANK, Pada saat itu kapal berada pada Rotterdam Anchorage waktu menunjukkan 10.30 LT pagi dilakukan drill bulanan dan salah satu skenarionya yaitu fire drill yang mengharuskan seorang A/B untuk menggunakan fireman outfit dan fire extinguisher jenis foam. Tetapi pada saat penggunaannya terdapat sedikit kekeliruan yaitu saat mengangkat tabung oksigennya. Tak hanya disitu saat akan menggunakan fire extinguisher jenis foam tadi tidak dibalik tabungnya, padahal posisi tabung tersebut seharusnya dibalik, tetapi kemudian diperbaiki caranya oleh Mualim 3. Ini merupakan masalah yang terjadi di MV. STEENBANK tempat di mana penulis melaksanakan praktek (Sean 2024:1).

Berdasarkan dari latar belakang di atas, maka penulis mengambil judul skripsi “ Meningkatkan Pemahaman ABK Dalam Penggunaan Alat Pemadam Kebakaran Pada MV. STEENBANK”. Yang merupakan tempat penulis melaksanakan Praktek Laut selama 12 Bulan 12 Hari.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang maka penulis menyatakan rumusan masalah tentang bagaimana pemahaman ABK dalam penggunaan alat pemadam kebakaran di MV. STEENBANK.

### **C. Batasan Masalah**

Dikarenakan luasnya pembahasan mengenai alat pemadam kebakaran diatas kapal maka penulis menetapkan batasan hanya pada penggunaan alat pemadam kebakaran portable diatas kapal.

### **D. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa tinggi tingkat pemahaman ABK terhadap penggunaan alat pemadam kebakaran di MV. STEENBANK.

### **E. Manfaat Penelitian**

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis berharap akan beberapa manfaat seperti manfaat teoritis dan manfaat praktis pada penyusunan skripsi ini antara lain:

#### 1. Manfaat Teoritis.

Bisa bermanfaat sebagai literatur dan dapat menambah wawasan ilmu pengetahuan terutama kepada rekan-rekan taruna tentang pemahaman untuk penggunaan alat – alat pemadam kebakaran baik yang portable maupun yang tetap dan mengurangi terjadinya kebakaran di kapal selama berlayar.

#### 2. Manfaat Praktis.

Untuk peneliti, yang nantinya akan menjadi perwira di atas kapal untuk lebih menyadari pentingnya pemahaman yang diberikan kepada ABK mengenai alat pemadam kebakaran.

Untuk kapal, memberikan masukan atau saran pada crew kapal mengenai pentingnya peranan alat pemadam kebakaran di atas kapal.

Bagi tenaga pengajar semakin menerapkan sistem belajar mengajar yang aktif dan lebih bersifat ke praktek langsung mengenai alat-alat pemadam api yang ada di kapal agar para

taruna pun lebih menguasai tata cara penggunaan serta menambah wawasan.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Bahaya Kebakaran**

Ancaman bahaya kebakaran tergantung dari terkendali atau tidaknya api yang menyala. Oleh sebab itu dikatakan, bahwa bahaya kebakaran adalah bahaya yang ditimbulkan oleh adanya api yang tidak terkendali dan dapat mengancam keselamatan jiwa maupun harta benda. Berdasarkan definisi tentang bahaya kebakaran diatas, maka pencegahan bahaya berarti segala usaha yang dilakukan agar tidak terjadi penyalaan api yang tidak terkendali. Kalimat tersebut mengandung dua pengertian. Pertama, penyalaan api belum ada dan diusahakan agar tidak terjadi penyalaan api. Hal ini khususnya dilakukan pada tempat- tempat tertentu yang dianggap penting. Misalnya digudang-gudang bahan yang mudah terbakar dan sebagainya. Kedua, penyalaan api sudah ada karena memang digunakan untuk suatu keperluan, dan diusahakan jangan sampai api tersebut berkembang menjadi tidak terkendali. (Zaini M, 2002)

Tindakan pencegahan yang dilakukan misalnya saja dengan menjauhkan bahan yang mudah terbakar dari tempat tersebut, menyiapkan alat- alat pemadam api dan sebagainya. Penanggulangan bahaya kebakaran mengandung arti yang sangat luas. Dalam hal ini peristiwa kebakaran sudah terjadi sehingga menimbulkan bahaya terhadap keselamatan jiwa maupun harta benda. Maka selain diperlukan tindakan pengendalian atau pemadaman api, diperlukan pula tindakan- tindakan untuk mencegah kerugian yang lebih besar. Misalnya saja menyelamatkan korban yang terancam bahaya, mengamankan

harta benda atau dokumen-dokumen penting, pertolongan pertama pada korban yang menderita luka bakar dan sebagainya. Pada saat kejadian kebakaran, tindakan awal adalah sangat menentukan. Karena saat itu api masih kecil dan mudah dikendalikan, kecuali bila sebabnya karena ledakan.

Tindakan awal haruslah cepat dan tepat keterlambatan atau kesalahan bertindak dapat mengakibatkan hal-hal yang fatal. Hal ini sering terjadi, karena pada umumnya menghadapi bahaya api, orang mudah menjadi panik, sehingga kadang-kadang tidak tahu apa yang seharusnya dilakukan. Untuk dapat bertindak secara cepat dan tepat diperlukan tentang cara-cara pencegahan dan penanggulangan bahaya kebakaran yang cukup. Pertama kali yang perlu diketahui adalah pengetahuan tentang api dan sifat-sifatnya. Dengan mengenal api secara baik, maka akan tahu cara-cara penanggulangannya, sehingga dapat mengatasi rasa panik dan dapat melakukan pemadaman api dengan tepat.

Untuk membahas masalah pemahaman awak kapal menggunakan alat pemadam kebakaran, maka perlu diketahui beberapa teori-teori penunjang.

#### 1. Prinsip Pemadaman Kebakaran

Pada prinsipnya dalam pemadaman kebakaran dilakukan untuk (Zaini M, 999:55) :

- a. Menghilangkan bahan bakar.
- b. Memisahkan uap bahan bakar dengan udara.
- c. Mendinginkan.

Memutuskan rantai reaksi pembakaran, sedapat mungkin dalam memadamkan kebakaran, salah satu unsur dari segitiga api (bahan bakar – panas – udara) dihilangkan.

Dengan memahami prinsip terjadinya api, yaitu segitiga api/segitiga kebakaran maka pemadaman kebakaran adalah dengan prinsip merusak atau menghilangkan salah satu unsur dari segitiga tersebut. Sebagaimana diketahui, bahwa nyala api adalah suatu reaksi dari tiga unsur yaitu bahan bakar, panas, dan oksigen. Panas adalah salah satu penyebab timbulnya kebakaran. Dengan adanya panas, maka suatu bahan akan mengalami perubahan temperatur, sehingga akhirnya mencapai titik nyala. Bahan yang telah mencapai titik nyala menjadi mudah sekali terbakar. Dan disebut titik bakar, yaitu suatu temperatur terendah dimana suatu zat atau bahan bakar cukup mengeluarkan uap dan terbakar (menyala terus menerus) bila diberi sumber panas. Sumber-sumber panas antara lain :

1. Sinar matahari.
2. Listrik
3. Panas yang berasal dari energi mekanik.
4. Panas yang berasal dari reaksi kimia.
5. Kompresi udara.

Pemanasan langsung oleh sinar matahari biasanya dapat menyebabkan bahaya kebakaran dan sering juga menyebabkan peristiwa ledakan dari bahan- bahan yang mudah meledak. Panas yang berasal dari sumber- sumber yang disebut diatas dapat berpindah melalui tiga cara yaitu :

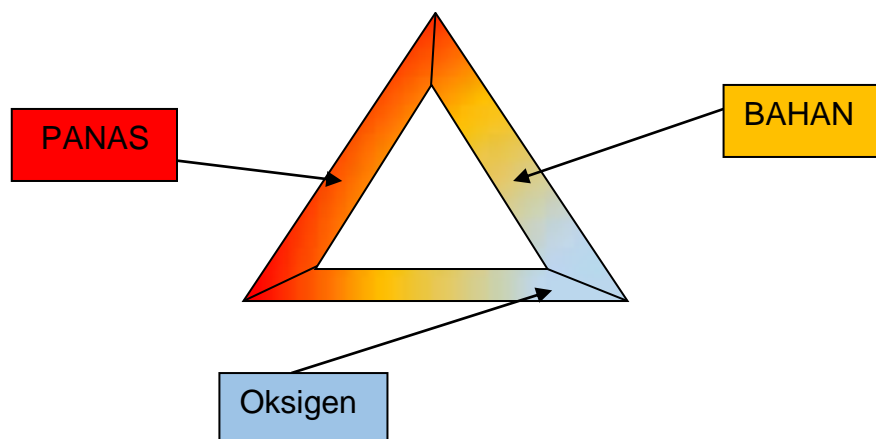
1. Radiasi adalah perpindahan panas yang memancar ke segala arah.
2. Konduksi adalah proses perpindahan panas yang melalui benda – benda ( perambatan panas ).
3. Konveksi adalah perpindahan panas yang menyebabkan perbedaan tekanan udara.

Selain bahan bakar dan panas, oksigen adalah unsur ketiga yang dapat menyebabkan nyala api. Oksigen atau gas  $O_2$  terdapat di udara bebas. Dalam keadaan normal, prosentase oksigen di

udara bebas adalah 21%. Karena oksigen sebenarnya adalah suatu gas pembakar, maka sangat menentukan kadar atau keaktifan dan pembakaran. Suatu tempat dinyatakan masih mempunyai keaktifan pembakaran, bila kadar oksigennya lebih dari 15%. Sedangkan pembakaran tidak akan terjadi bila kadar oksigen di udara kurang dari 12%. Oleh sebab itu salah satu tehnik pemadaman api menggunakan cara penurunan kadar keaktifan pembakaran. Dalam hal ini adalah dengan cara menurunkan kadar oksigen di udara bebas menjadi kurang dari 12%.

Dengan demikian API Suatu reaksi kimia yang diikuti dengan evolusi pengeluaran cahaya dan panas. Reaksi dari ketiga unsur tersebut hanya akan menghasilkan nyala bila berjalan dengan cepat dan seimbang. Bila satu unsur ditiadakan atau kadarnya berkurang, maka dengan sendirinya nyala api akan padam. Reaksi ketiga unsur tersebut digambarkan dalam satu segitiga yang disebut segitiga api.

Gambar II.1 Segitiga Api



Reaksi yang tergambar pada segitiga api diatas adalah reaksi berantai yang berjalan dengan seimbang. Bila keseimbangan reaksi tersebut diganggu, maka reaksi akan terhenti atau api akan padam.

## **B. Alat Pemadam Kebakaran**

Ada banyak alat pemadam api, termasuk yang digunakan di kapal, alat itu terbagi menjadi dua. Badan Diklat Perhubungan (2000:4)

### *1. Portable dan semi-portable fire extinguisher*

*Portable fire extinguisher* biasa disebut (Alat Pemadam Api Ringan / APAR) digunakan untuk memadamkan api kecil. Sedangkan *semi-portable fire extinguisher* digunakan saat dibutuhkan media pemadam api dengan jumlah yang lebih banyak.

### *2. Fixed fire extinguisher system*

*The International Convention for the Safety Of Life At Sea (SOLAS) 1974* mengatur sebagai berikut:

Tidak diizinkan menggunakan alat pemadam yang dapat menghasilkan gas dalam jumlah banyak yang membahayakan orang. Harus dilengkapi control valve, petunjuk operasi, dan denah petunjuk lokasi kompartemen dimana pipa disalurkan. Jika alat pemadamnya menggunakan CO<sub>2</sub> maka harus:

1. Kapasitas ruang muatan harus mampu mengisi 30% volume kompartemen muatan yang terbesar dan harus ditutup rapat.

2. Kamar mesin kelas A harus memiliki kapasitas yang mampu mengisi minimum 40%. Serta isi kotor ruang muatan terbesar kapal barang < 2000 GRT minimal 30%. 85% media CO<sub>2</sub> harus dilepaskan dalam 2 menit. Semua ruangan harus dilengkapi alarm sebelum digunakan.
3. Ruang penyimpanan CO<sub>2</sub> harus aman, mudah diakses dan memiliki ventilasi yang baik, proses pelepasan media CO<sub>2</sub> tidak boleh dilakukan secara otomatis. Perintah pelepasan media CO<sub>2</sub> hanya diberikan oleh Nahkoda.

### **C. Media Pemadam Kebakaran**

SOLAS (Safety of Life at Sea) Bab II-2 (Chapter 3 terkait dengan peralatan pemadam kebakaran), media pemadam kebakaran mengacu pada zat atau agen yang digunakan untuk memadamkan api, baik dalam bentuk alat pemadam api ringan maupun sistem pemadam tetap. SOLAS mengatur jenis media yang diperbolehkan berdasarkan kelas kebakaran dan area kapal.

Alat pemadam api ringan adalah alat pemadam kebakaran yang dapat dibawa dan digunakan atau dioperasikan oleh satu orang serta berdiri sendiri.

Alat pemadam api ringan dapat dibagi berdasarkan :

1. Jenis media pemadam
  - a. Bahan cair
  - b. Bahan padat
  - c. Bahan gas
2. Jenis konstruksi
  - a. Air jenis tanki pompa
  - b. Air jenis tekanan tersimpan
  - c. Air jenis tabung gas
  - d. Busa kimia dengan sistem pendorong swa cipta
  - e. Busa mekanik dengan sistem pendorong swa cipta

- f. CO<sub>2</sub> dengan sistem pendorong swa cipta
- g. Soda acid dengan sistem pendorong swa cipta
- h. Halon dengan sistem pendorong tekanan tersimpan

Media pemadam menurut fasenya dibagi menjadi 3 bagian :

1. Media pemadam jenis padat.

Pasir dan tanah, fungsi utamanya adalah membatasi jalannya kebakaran, namun untuk kebakaran kecil dapat dipergunakan untuk menutupi permukaan bahan bakar yang terbakar sehingga memisahkan udara dari proses nyala yang terjadi. Dengan demikian nyalanya akan padam.

Tepung kimia, secara fisik tepung kimia akan mengadakan pemisahan atau penyelimutan bahan bakar, sehingga tidak terjadi pencampuran oksigen dengan uap bahan bakar. Semua tepung kimia mempunyai cara kerja fisik seperti ini. Dan secara kimiawi yaitu memutus rantai reaksi pembakaran dimana partikel- partikel tepung kimia tersebut akan menyerap radikal hidroksil dari api.

2. Media pemadam jenis cair.

a. Air, dalam pemadaman kebakaran air adalah media pemadam yang paling banyak dipergunakan. Air mempunyai daya penyerapan panas yang cukup tinggi dalam hal ini berfungsi sebagai pendingin. Air yang terkena panas berubah menjadi uap dan uap tersebutlah yang menyelimuti bahan yang terbakar. Dalam penyelimutan ini air cukup efektif karena dari 1 liter air akan berubah menjadi uap sebanyak 1670 liter uap air.

b. Busa, dalam pemadaman kebakaran busa mampu memadamkan bahan- bahan yang berasal dari *hydrocarbon* atau bahan- bahan cair bukan pelarut (*solvent*).

### 3. Media pemadam jenis gas.

Media pemadam jenis gas akan memadamkan secara fisis yaitu, pendinginan dan penyelimutan (*dilusi*). Berbagai gas dapat dipergunakan dalam pemadaman api, namun asam arang ( $\text{CO}_2$ ) dan gas zat lemas ( $\text{N}_2$ ) yang paling banyak dipergunakan. Dalam pemakaiannya gas  $\text{CO}_2$  disimpan dalam botol yang mempunyai tekanan 1000-1200 psi (+ 80 atm). Keuntungan gas  $\text{CO}_2$  adalah bersih, murah, mudah didapat dipasaran, dapat untuk memadamkan listrik hidup, juga gas ini menyembrot dengan tekanan penguapannya sendiri. Kerugiannya : wadah berat dan sulit bergerak bagi si pemakai.

Cara Kerja Sistem Pemadam Api Tetap. Tahap Pertama dan tahap kedua merupakan tahap yang paling penting. Kedua tahap inimenentukan kehandalan peralatan. Sedangkan tahap ketiga sebagai tambahan kemampuan. Tahap – tahap tersebut ialah:

#### A. Tahap Pendeteksian

Pada tahap awal sistem selalu mendeteksi kehadiran api. Alat ini disebut *sprinkler head*, selain mendeteksi juga membuka katup dengan cara memecahkan dirinya.

#### B. Tahap Pemadaman

Pemadaman tetap terdiri dari instalasi pipa yang berisi media pemadam. Media pemadam yang dipakai bisa berupa Air,  $\text{CO}_2$ , Tepung kimia, Busa atau lainnya. Sistem seperti ini selalu siap dipakai atau beraksi. Begitu *sprinkler*

*head* pecah, media pemadam langsung menyembur keluar. Kecepatan pemadaman sekitar 1,5 menit setelah ada api.

### C. Tahap Peringatan

Sistem mengeluarkan peringatan begitu ada aliran media dalam pipa, Tanda berupa suara dan sinar untuk memberi peringatan pada orang sekitarnya. Segera hubungi petugas pemadam terdekat untuk mencegah kebakaran lebih besar. Pemadam tetap sangat efektif untuk keselamatan karena dapat memadamkan kebakaran, dan pada saat yang sama memberikan peringatan. Apabila orang terjebak dalam gedung atau bagian ruang kapal, dia masih ada cukup waktu untuk menyelamatkan diri. Desain pemadam tetap disesuaikan dengan kalsifikasi bahayanya. Semakin beresiko tempatnya, maka semakin kompleks desainnya dan juga semakin besar kapasitasnya.

### D. Prosedur Pemadaman Kebakaran

Dalam melakukan pemadaman kebakaran terdapat prosedur-prosedur yang harus dilakukan agar pemadaman berjalan dengan baik (Badan Diklat Perhubungan, 2000:14).

Perusakan keseimbangan reaksi dalam segitiga api dapat dilakukan dengan beberapa cara, yaitu:

- a. *Starvation* adalah menghilangkan atau mengurangi adalah suatu atau tekanan pemadaman api dengan jalan mengambil atau menyingkirkan bahan-bahan yang mudah terbakar.
- b. *Cooling* adalah teknik pemadaman api dengan jalan menurunkan panas, sehingga temperatur bahan yang terbakar turun sampai di bawah titik nyala. Atau dengan kata lain

mengurangi panas sampai bahan bakar mencapai suhu di bawah titik nyala dengan cara mendinginkan.

- c. *Dillution* adalah teknik pemadaman api dengan jalan menurunkan kadar oksigen sampai di bawah 12%. Cara ini disebut juga lokalisasi, yaitu mencegah reaksi dengan oksigen.
- d. *Smothering* adalah teknik pemadam api dengan memisahkan udara dengan bahan terbakar dengan cara menyelimuti atau menghilangkannya, atau memisahkan kadar zat asam. Cara demikian sering juga sebagai cut chain reaction, yaitu memutuskan rantai reaksi pembakaran baik secara kimiawi maupun mekanis

Prosedur pemadaman berdasarkan bahan yang terbakar :

- a. Kebakaran pada barang biasa ( kayu, kertas, textil ) dimana pemadamannya dengan pendinginan dari air atau campuran yang mengandung presentase air yang banyak adalah lebih baik.
- b. Kebakaran dalam zat-zat cair yang mudah terbakar ( gemuk) dimana pemadamannya dengan cara menutup dengan busa.
- c. Kebakaran pada atau didekat instalasi listrik, dimana alat pemadamannya tidak boleh terdiri dari bahan yang dapat menghantar aliran listrik yaitu *Dry Chemical Powder* dan CO<sub>2</sub>.

Semua pemadaman dengan memakai alat pemadam api ringan selalu di mulai dan dilakukan dari atas angin, berikut cara pemadaman menggunakan alat pemadam api ringan :

- a. *Dry Chemical Powder* :
  - 1) Disemburkan mulai dari tepi api terdekat, dengan jarak sekitar 6 sampai 7 meter.
  - 2) Dikibaskan kekiri dan kekanan.

b. Air bertekanan :

1) Disemprotkan ke sumber api ( bahan bakar ).

c. Busa :

1) Semprotkan ke dinding bagian dalam dari tempat kebakaran, jarak sekitar 3 sampai 4 meter.

2) Semprot busa mulai dari pinggir ke tengah api dan sapukan selang ke kanan dan ke kiri agar foam bisa merata sempurna diatas permukaan yang terbakar.

3) Penutupan permukaan yang terbakar dengan busa harus secara sempurna. Jangan sekali-kali menyemprotkan busa kepermukaan cairan yang terbakar atau busa yang sedang menutup permukaan yang terbakar.

## **E. Klasifikasi Kebakaran Dan Media Pemadam**

Terdapat 4 macam klasifikasi yang berlaku dalam teknologi penanggulangan kebakaran. Klasifikasi tersebut antara lain (Brady, 1983):

1. Klasifikasi sebelum tahun 1970

Sebelum tahun 1970 negara-negara Eropa mengakui klasifikasi kebakaran ini yang antara lain sebagai berikut :

1) Kelas A: Bahan bakar padat (kain, kertas, kayu)

2) Kelas B: Bahan bakar cair dan padat lunak (grease, gemuk)

3) Kelas C: Kebakaran listrik "Hidup"

2. Klasifikasi sesudah tahun 1970

Pada bulan juni tahun 1970 diadakan Konvensi Internasional, dimana dalam konvensi ini melahirkan klasifikasi kebakaran sebagai berikut :

- 1) Kelas A, Bahan bakar apabila terbakar akan meninggalkan Arang
  - 2) Kelas B, Bahan bakarnya lunak dan cair (bensin, solar)
  - 3) Kelas C, Bahan bakarnya gas.
  - 4) Kelas D, Bahan bakarnya logam
3. Klasifikasi menurut NFPA (USA)

Klasifikasi NFPA (*National Fire Protection Association*) ini dikenal sebagai klasifikasi Amerika didarat (sama dengan DPK = Dinas Pemadam Kebakaran di Indonesia), adapun pembagian dari klasifikasi menurut NFPA ini sebagai berikut :

- 1) Kelas A: Bahan bakarnya bila terbakar akan meninggalkan Arang
- 2) Kelas B: Bahan bakar cair.
- 3) Kelas C: Kebakaran listrik.
- 4) Kelas D: Kebakaran logam.

Untuk memiliki pengetahuan, pemahaman dan keterampilan ABK dalam menggunakan alat pemadam kebakaran, maka harus melakukan pelatihan – pelatihan secara rutin, dan juga perlunya dilakukan pengenalan tentang arti pentingnya alat – alat pemadam kebakaran tersebut, serta pengawasan yang dilakukan seefektif mungkin sehingga kecelakaan bisa dihindari secara maksimal mungkin. Apabila diatas kapal dilakukan pelatihan keadaan darurat yang dilakukan secara rutin dan terjadwal pada seluruh awak kapal maka akan mempunyai pengetahuan dan keterampilan untuk menghadapi keadaan darurat yang sewaktu – waktu dapat terjadi diatas kapal.

Faktor – faktor yang mempengaruhi kurangnya pengetahuan dan keterampilan anak buah kapal dalam mengoperasikan alat – alat pemadam kebakaran diatas kapal yaitu :

1. Pengetahuan

Dapat ditingkatkan dengan cara mengikut sertakan anak buah kapal di dalam kursus - kursus keterampilan dan pelatihan untuk para pelaut mengenai alat - alat pemadam kebakaran.

2. Kemampuan

Dapat ditingkatkan dengan cara melakukan latihan diatas kapal terhadap pengoperasian alat – alat pemadam kebakaran secara rutin dan terjadwal.

3. *Safety Of Life At Sea* (SOLAS)

Solas merupakan pedoman bagi kapal, pemilik kapal, serta pemerintah yang tergabung dalam *International Maritime Organization* (IMO) dalam melaksanakan semua kegiatan yang berhubungan dengan duanian kemaritiman. Semua Negara – Negara yang terhubungdalam *International Maritime Organization* (IMO) wajib memenuhi isi yang terkandung didalamnya. Peraturan dalam *Safety Life At Sea* (SOLAS) yang berkaitan dengan masalah yang dibahas dalam skripsi ini adalah *Safety Life At Sea* (SOLAS).

## **F. Pelatihan**

Drill adalah latihan yang dilakukan secara terus menerus dan berulang - ulang, merupakan metode praktis dalam meningkatkan keterampilan dan pemahaman. Dalam menjaga keamanan dan keselamatan di atas kapal. Beberapa program drill dan latihan yang harus dilakukan oleh crew kapal, diantaranya:

A. Kebakaran;

Pelaksanaan kegiatan *Fire Drill* dilakukan untuk memenuhi aturan yang dibuat *IMO* yang tercantum didalam *SOLAS* tepatnya pada *Chapter III Regulation 19*. Pada *SOLAS Chapter III Regulation 19* tersebut dijelaskan bahwa untuk kapal barang *Fire Drill* dilakukan sekurang kurangnya 1 bulan sekali apabila terjadi penggantian >25% dari jumlah awak kapal maka harus dilaksanakan dalam waktu 24 jam setelah kapal meninggalkan pelabuhan kecuali hendak berlayar di perairan sempit untuk berjaga - jaga. Dalam waktu 1 (satu) bulan ABK baru sudah harus menerima latihan untuk semua perlengkapan pemadam kebakaran. setiap drill emergency fire pump harus dihidupkan.

B. Menggunakan Sekoci dan Pengenalan Perlengkapan:

1 (satu) bulan sekali awak kapal baru harus sudah menerima latihan untuk semua perlengkapan peralatan sekoci termasuk menjalankan mesin sekoci. Latihan dilaksanakan dalam 24 Jam setelah kapal meninggalkan pelabuhan, apabila terjadi penggantian > 25% dari jumlah awak kapal.

C. Meninggalkan kapal (*Abandon Ship*) / Menurunkan Sekoci ke permukaan air:

Sedikitnya sekali setiap 3 (tiga) bulan setiap personil awak kapal harus berpartisipasi dalam latihan meninggalkan kapal termasuk menjalankan sekoci dan melakukan olah gerak di atas permukaan air. Sedangkan untuk freefall system latihan dilaksanakan sedikitnya sekali setiap 6 (enam) bulan.

D. Penyelamatan Orang Jatuh ke Laut (Man Overboard):

Latihan MOB dapat disimulasikan bersama dengan pelaksanaan latihan penggunaan sekoci atau menurunkan sekoci ke air.

E. Latihan Kemudi Darurat:

3 (tiga) bulan sekali (minimal) latihan hanya dilakukan pada saat kapal berada di laut bebas. Nakhoda dan KKM bertanggung jawab terlaksananya latihan tersebut.

F. Latihan Penggunaan Peralatan Keselamatan Jiwa:

Paling lambat dalam waktu 2 (dua) minggu, Awak kapal baru sudah harus diberi penjelasan menggunakan peralatan keselamatan jiwa. 2 (dua) bulan sekali awak kapal harus sudah.

**G. Perawatan Alat Pemadam Kebakaran**

Alat pemadam kebakaran (APAR) di kapal merupakan komponen vital dalam sistem keselamatan maritime. Perawatannya harus dilakukan secara rutin untuk memastikan kesiapan operasional dan kepatuhan terhadap regulasi internasional seperti SOLAS (*Safety of Life at Sea*) dan ISPS Code (*International Ship and Port Facility Security Code*).

1. Pemeriksaan Visual dan Fisik

- 1) Cek tekanan gauge (harus dalam zona hijau).
- 2) Pastikan segel dan pin pengaman tidak rusak.
- 3) Periksa selang, nozzle, dan tabung dari karat atau kerusakan.

2. Pemeriksaan Berkala

- 1) Setiap Bulan: Inspeksi visual oleh awak kapal.

2) Setiap 6 Bulan: Servis oleh teknisi bersertifikat (*hydrostatic test* jika diperlukan).

3) Setiap Tahun: Penggantian media pemadam (tergantung jenis APAR).

### 3. Perawatan Sistem Tetap (*Fixed System*)

1) Sistem CO<sub>2</sub>: Cek kebocoran, tekanan tabung, dan mekanisme pelepasan.

2) Sistem Foam: Uji konsentrasi foam dan kebersihan tangki.

3) Sistem Sprinkler: Pastikan tidak tersumbat dan tekanan air stabil.

### 4. Dokumentasi dan Regulasi

Catatan perawatan harus dicatat dalam logbook pemadam kebakaran dan memenuhi standar IMO (*International Maritime Organization*), dan klasifikasi kapal (BKI, Bureau Veritas, Lloyd's Register, dll.).

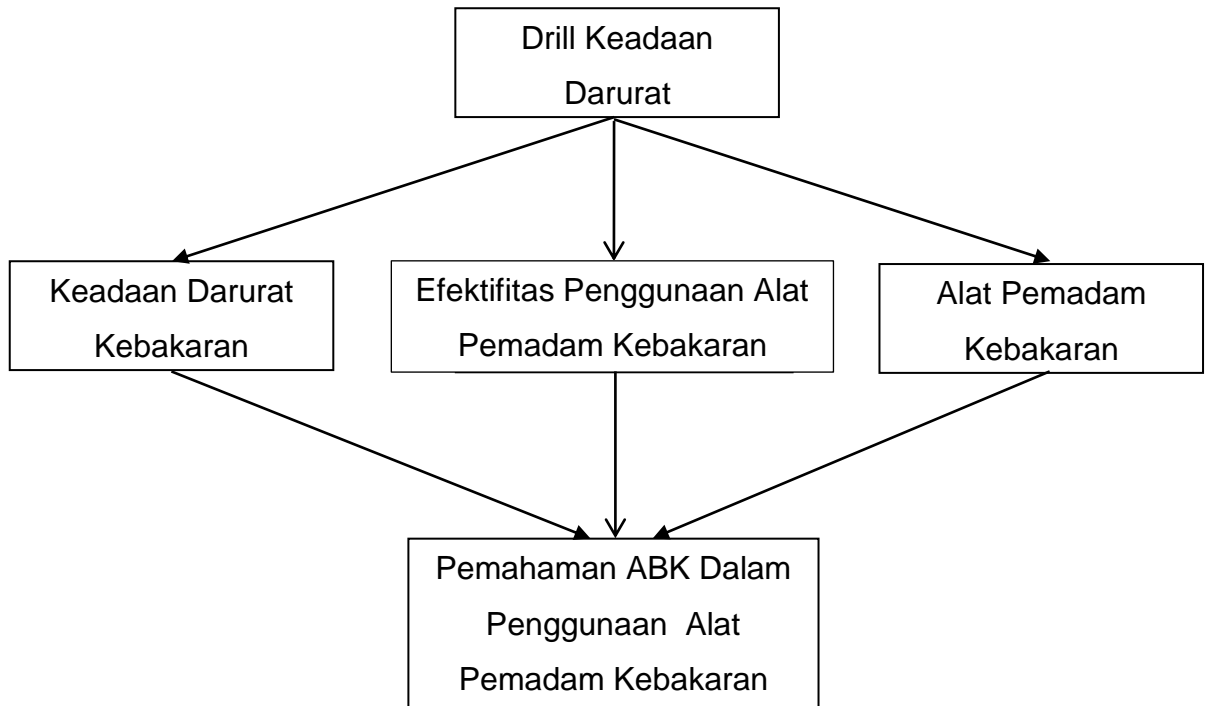
### 5. Masalah Umum & Solusi

1) Kebocoran Tabung: Mengganti seal atau tabung yang rusak.

2) Tekanan Rendah: Isi ulang atau ganti tabung.

3) Korosi: Lapisi dengan anti-karat atau ganti komponen yang rusak.

## H. Kerangka Pikir



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan oleh penulis pada saat melakukan penelitian adalah jenis penelitian deskriptif kualitatif, adalah data yang diperoleh berupa informasi-informasi sekitar pembahasan baik secara lisan maupun tulisan.

Metode penelitian merupakan hal penting dalam Penelitian, hal ini dikarenakan baik buruknya suatu Penelitian tergantung dari metode yang digunakan. Fungsi penelitian sendiri adalah mencari penjelasan dan jawaban terhadap permasalahan. Serta dapat memberikan alternatif apa yang dapat digunakan untuk pemecahan masalah.

Metode pengumpulan data diambil dari tinjauan kepustakaan yaitu penelitian yang dilakukan dengan cara membaca dan mempelajari literatur-literatur, buku-buku dan tulisan-tulisan yang berhubungan dengan masalah yang dibahas untuk memperoleh landasan teori yang akan digunakan dalam membahas masalah yang diteliti.

Tujuan dari penelitian Deskriptif adalah untuk membuat deskripsi atau gambaran pembahasan atau masalah yang dibuat sesuai dengan pembahasan yang didapat sesuai dari referensi referensi.

#### **B. Definisi Operasional Variabel**

Berdasarkan variabel-variabel yang diteliti dalam skripsi ini. Di bawah ini terdapat beberapa definisi mengenai variabel yang diteliti. pemadaman kebakaran dilakukan untuk

a. Drill Keadaan Darurat

Drill keadaan darurat merupakan serangkaian latihan untuk menanggulangi keadaan darurat yang diperuntukkan untuk seluruh awak kapal.

b. Keadaan Darurat Kebakaran

Merupakan keadaan yang berbeda dengan keadaan normal yang mana penyebabnya adalah api atau kebakaran.

c. Pemahaman Penggunaan Alat Pemadam Kebakaran

Merupakan konsep dasar bahwa telah memahami penggunaan alat pemadam kebakaran yang ada di atas kapal termasuk jenisnya baik secara teori maupun praktek.

Dengan memahami penggunaan alat pemadam kebakaran, maka diharapkan pada saat dilaksanakan drill ataupun mengalami keadaan darurat kebakaran yang sebenarnya semua bisa diatasi dengan baik.

**C. Populasi Dan Sampel Penelitian**

Populasi yang ditentukan dalam penelitian ini adalah awak kapal MV. STEENBANK yang berjumlah 8 orang, sedangkan sampel yang digunakan adalah 2 orang awak kapal MV. STEENBANK.

**D. Teknik Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data merupakan suatu bagian yang penting dan harus ada dalam suatu penelitian ilmiah. Berhasil tidaknya suatu penelitian antara lain tergantung juga dari cara penelitian di dalam pengumpulan data.

Dalalm pelaksanaannya, seseorang peneliti harus menggunakan metode-metode tertentu untuk mengumpulkan data yang tersusun secara sistematis sesuai dengan tujuan penelitian.

Ada bermacam-macam yang dipergunakan untuk mengumpulkan data seperti interview, observasi, kepustakaan, dan lain-lain.

Namun tidak satu teknikpun yang dianggap paling baik, karena masing-masing alat pengumpulan data memiliki kelebihan dan kekurangan sendiri-sendiri, oleh karena itu lebih baik mempergunakan suatu alat pengumpul data lebih dari satu, sehingga dapat saling melengkapi satu sama lain untuk menunjang kesempurnaan skripsi.

Pada penelitian ini penulis menggunakan beberapa teknik pengumpulan data yang penulis anggap paling tepat :

1. Teknik Observasi yaitu mengadakan pengamatan langsung ke objek di lapangan pada saat penulis melaksanakan praktek laut. Observasi dilakukan dengan maksud untuk mengumpulkan atau mendapatkan data secara langsung mengenai peranan Meningkatkan Pengetahuan Dan Keterampilan Crew Kapal Menggunakan Alat Pemadam Kebakaran Di Kapal .
2. Teknik Wawancara yaitu suatu cara pengumpulan data yang digunakan untuk memperoleh informasi langsung dari sumbernya. Wawancara merupakan proses Tanya jawab secara lisan yang dilakukan terhadap perwira.

#### **E. Teknik Analisis Data**

Menurut Sumadi suryabrata (1983:40), Menganalisis data merupakan suatu langkah yang sangat kritis dalam penelitian. Peneliti harus memastikan pola analisis yang akan digunakan. Penulisan ini tergantung kepada jenis data yang dikumpulkan. Dalam penulisan skripsi ini penulis menggunakan 3 macam metode analisa data.

### 1. Reduksi Data

Reduksi data dapat didefinisikan sebagai proses pemilihan, pemusatan perhatian pada penyederhanaan, pengabstrakan dan transformasi data kasar yang muncul dari catatan-catatan tertulis di lapangan.

### 2. Penyajian Data

Penyajian data merupakan sekumpulan informasi yang telah tersusun secara terpadu dan mudah dipahami yang memberikan kemungkinan adanya penarikan kesimpulan dan mengambil suatu tindakan.

### 3. Menarik Kesimpulan

Menarik simpulan merupakan kemampuan seorang peneliti dalam menyimpulkan berbagai temuan data yang diperoleh selama proses penelitian berlangsung.