

**PERANAN ALAT DETEKSI KEBAKARAN DALAM
PENCEGAHAN TERJADINYA KEBAKARAN DI
MV.MERATUS KENDARI 1**



**YEHESKIEL LINTHIN MANGALLA
NIT. 17. 41. 300
NAUTIKA**

**PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA IV PELAYARAN
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN MAKASSAR
TAHUN 2022**

**PERANAN ALAT DETEKSI KEBAKARAN DALAM
PENCEGAHAN TERJADINYA KEBAKARAN DI
MV.MERATUS KENDARI 1**

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Program Pendidikan Diploma IV Pelayaran

Disusun Dan Diajukan Oleh

YEHESKIEL LINTHIN MANGALLA
17.41.300

**PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA IV PELAYARAN
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN MAKASSAR
TAHUN 2022**

SKRIPSI
PERANAN ALAT DETEKSI KEBAKARAN DALAM PENCEGAHAN
TERJADINYA KEBAKARAN DI MV.MERATUS KENDARI 1

Disusun dan Diajukan oleh :

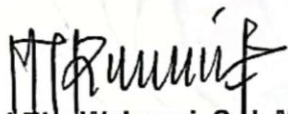
YEHESKIEL LINTHIN MANGALLA

NIT.17.41.300

Telah dipertahankan didepan Panitia Ujian Skripsi
Pada tanggal, 15 Juni 2022

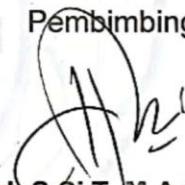
Menyetujui,

Pembimbing I



Capt. Tri Iriani Eka Wahyuni. S. H., M. H., M. Mar
NIP. 19750327 199903 2 00 1

Pembimbing II



Masrupah, S. Si. T., M. Adm. S. D. A., M. Mar
NIP. 19800110 200812 2 00 1

Mengetahui :



Kepala
Direktur
Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar
Pembantu Direktur I

Capt. Hadi Setiawan, MT., M. Mar.
NIP. 19751224199808 1001

Ketua Program Studi Nautika



Capt. Welem Ada', M. Pd., M. Mar.
NIP. 19670517199703 1001

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT, atas berkat,rahmat serta penyertaannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Pembuatan skripsi ini berjudul **“PERANAN ALAT DETEKSI KEBAKARAN DALAM PENCEGAHAN TERJADINYA KEBAKARAN DI MV.MERATUS KENDARI 1”**.

Tugas akhir ini merupakan salah satu persyaratan bagi Taruna jurusan Nautika dalam menyelesaikan studinya pada program DIPLOMA IV di Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyelesaian tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan baik dari segi bahasa, susunan kalimat, maupun cara penulisan serta pembahasan materi akibat keterbatasan penulis menguasai materi, waktu dan data-data yang diperoleh.

Maka dari itu penulis senantiasa menerima kritikan dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan tugas akhir ini.

1. Bapak Capt. Sukirno, M.M.Tr., M.Mar. selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
2. Bapak Capt.Hadi Setiawan, M.T., M.Mar. selaku Pembantu Direktur I
3. Bapak Capt.Dodik Widarbowo, M.T. M.Mar.Selaku Pembantu Direktur II
4. Ibu Meti Kendek, S.SI.T., M.A.P. selaku Pembantu Direktur III.
5. Bapak Capt Welem Ada', M.Pd., M.Mar. selaku Ketua Program Studi Nautika Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
6. Ibu Capt. TRI IRIANI EKA WAHYUNI, S.H.,M.H.,M.Mar. Selaku Pembimbing I
7. Ibu MASRUPAH, S.Si.T., M.Adm.S.D.A., M.Mar. Selaku Pembimbing II
8. Seluruh Dosen, Pembina, Pengasuh,Perwira Kompi dan Pegawai Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.

9. PT.MERATUS LINE yang telah memberikan kesempatan pada saya untuk melaksanakan praktek laut di MV.MERATUS KENDARI 1.
- 10.Nahkoda beserta kru MV.MERATUS KENDARI 1 atas pengalaman dan pembelajaran selama penulis melaksanakan Praktek laut.
- 11.Orang tua, Saudara serta seluruh keluarga tercinta atas semua dorongan dan dukungannya serta kasih sayangnya selama ini
12. Rekan-rekan Taruna / Taruni terkhusus angkatan XXXVIII serta semua pihak yang telah membantu hingga selesainya penulisan skripsi ini.

Semoga Allah SWT melimpahkan rahmat-Nya kepada kita semua dan skripsi ini dapat bermanfaat untuk penambahan pengetahuan kepada pembaca khususnya kepada Taruna/Taruni Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.

Makassar,15 Juni 2022



YEHESKIEL LINTHIN MANGALLA

NIT.17.41.300

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Nama : Yeheskiel Linthin Mangalla

Nit : 17.41.300

Program Studi : Nautika

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul :

PERANAN ALAT DETEKSI KEBAKARAN DALAM PENCEGAHAN TERJADINYA KEBAKARAN DI MV.MERATUS KENDARI 1

Merupakan karya asli seluruh ide yang ada dalam skripsi ini, kecuali tema dan 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, 15 Juni 2022



YEHESKIEL LINTHIN MANGALLA

NIT.17.41.300

ABSTRAK

YEHESKIEL LINTHIN MANGALLA. “Peranan Alat Deteksi Kebakaran Dalam Pencegahan Terjadinya Kebakaran di MV.MERATUS KENDARI 1”. Skripsi Program Diploma-IV Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar. (Dibimbing oleh Tri Iriani Eka Wahyuni dan Masrupah).

Mengetahui penting peranan alat deteksi kebakaran jenis deteksi asap di MV.MERATUS KENDARI 1 dalam mencegah terjadinya kebakaran diatas kapal.

Skripsi ini menjabarkan tentang teori-teori yang digunakan dalam pembuatan laporan penelitian dan sebagai landasan untuk memecahkan masalah yang ada dalam proses penelitian utamanya yang terkait dengan peranan alat deteksi kebakaran adapun landasan teori diantara lain adalah teori alat deteksi kebakaran dan juga pencegahan kebakaran.

Penelitian ini dilaksanakan di MV.MERATUS KENDARI 1. Tipe penelitian ini menggunakan metode kualitatif yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis dari orang-orang dan perilaku yang diamati. Dalam hal ini mengumpulkan data berupa pendekatan terhadap obyek melalui observasi, wawancara secara langsung terhadap subyek serta menggunakan dokumen dan data-data yang berhubungan dengan peranan alat deteksi kebakaran.

Berdasarkan hasil penelitian yaitu kurangnya perawatan pada alat deteksi kebakaran jenis deteksi asap di MV.MERATUS KENDARI 1 yang menyebabkan alat deteksi tersebut tidak berfungsi dengan baik dalam pencegahan bahaya kebakaran diatas kapal.

Kata kunci : Alat Deteksi Asap,Perawatan,Peranan,Pencegahan.

ABSTRACT

YEHESKIEL LINTHIN MANGALLA. "The Role of Fire Detection Equipment in Fire Prevention in MV.MERATUS KENDARI 1". Thesis for the Diploma-IV Program of the Makassar Marine Science Polytechnic. (Supervised by Tri Iriani Eka Wahyuni and Masrupah).

Knowing the important role of Smoke Detector fire detection equipment in MV. MERATUS KENDARI 1 in preventing fires on board.

This thesis describes the theories used in making research reports and as a basis for solving problems that exist in the main research process related to the role of fire detection equipment while the theoretical foundations include the theory of fire detection equipment and also fire prevention.

This research was conducted at MV.MERATUS KENDARI 1. This type of research uses a qualitative method that produces descriptive data in the form of written words from people and observed behavior. In this case collecting data in the form of approaches to objects through observation, direct interviews with subjects and using documents and data related to the role of fire detection equipment.

Based on the results of the study, namely the lack of maintenance on the Smoke Detector type of fire detection equipment in MV. MERATUS KENDARI 1 which caused the detection device to not function properly in preventing fire hazards on board.

Keywords : Smoke Detector, Treatment, Role, Prevention.

DAFTAR ISI

	HALAMAN
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGAJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	x
BAB I PENDAHULUAN	
A. LATAR BELAKANG	1
B. RUMUSAN MASALAH	4
C. TUJUAN PENELITIAN	4
D. MANFAAT PENELITIAN	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. TINJAUAN PUSTAKA	5
B. KERANGKA BERPIKIR	27
C. HIPOTESIS	28
BAB III METODE PENELITIAN	
A. JENIS PENELITIAN	29
B. DEFINISI OPERASIONAL VARIABEL	30
C. POPULASI DAN SAMPEL	30
D. TEKNIK PENGUMPULAN DATA	30
E. TEKNIK ANALISIS DATA	31

BAB IV HASIL PENELITIAN

A. HASIL PENELITIAN 33

B. PEMBAHASAN 38

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

A. SIMPULAN 50

B. SARAN 50

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

RIWAYAT HIDUP

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
2.1 <i>Smoke detector</i>	7
2.2 Alat deteksi asap ionisasi	9
2.3 <i>Flame detector</i>	10
2.4 Alat deteksi panas	11
2.5 Alarm kebakaran otomatis	12
2.6 APAR(Alat pemadam api ringan)	13
2.7 Segitiga Api	18
2.8 Sprinkler	19
2.9 Perawatan <i>smoke detector</i>	21
2.10 <i>Panel control alarm</i> kebakaran	25
4.1 Alat deteksi kebakaran yang tidak terawat	33
4.2 Alur dari alat deteksi kebakaran	34
4.3 Alat deteksi kebakaran yang dapat berfungsi dengan baik	35
4.4 <i>Panel Control</i>	36
4.5 Alarm Kebakaran	37
4.6 <i>PMS(Planned Maintenance Sytem)</i>	43
4.7 Pengecekan/pengetesan pada <i>Smoke Detector</i>	45
4.8 Pelaksanaan safety meeting di MV.MERATUS KENDARI 1	47

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pencegahan Bahaya Kebakaran adalah tentang melakukan segala upaya dengan cepat untuk mencegah terjadinya kebakaran besar. Fungsi pencegahan kebakaran ini belum ada, dan upaya pencegahan kebakaran sedang dilakukan. Hal ini dilakukan pada tempat yang diklaim krusial misalnya tempat penyimpanan bahan bakar, digudang-gudang bahan yang mudah terbakar dan sebagainya. serta pengertian lain penyalaan api yang besar sebaiknya dihindari dan diusahakan untuk jangan sampai api tersebut berkembang menjadi tindakan pencegahan yang tidak terkendali diambil, seperti menjauhkan bahan yang mudah terbakar dari area tersebut, menyiapkan alat pemadam api dan sebagainya.

Penanggulangan bahaya kebakaran mengandung arti yang relatif luas pada hal ini insiden kebakaran sudah terjadi dimana akibatnya menyebabkan bahaya terhadap keselamatan jiwa. Selain diharapkan tindakan buat mencegah bahaya yang lebih besar. contohnya memadamkan api secepat mungkin dan memberi pertolongan pertama terhadap korban yang menderita luka bakar dan sebagainya. Suatu tindakan awal yaitu mencengah api membesar dan dengan cepat diapadamkan. Maka dengan itu tindakan awal wajib cepat serta tepat, jika bertindak lambat maka dapat menyebabkan hal-hal yang fatal. Hal ini sering sekali terjadi kepanikan saat menghadapi bahaya api. dapat bertindak secara cepat serta sempurna diharapkan pengetahuan dan keterampilan perihal cara-cara pencegahan dan penanggulangan bahaya kebakaran yang cukup. Seperti yang diketahui bahaya kebakaran adalah bahaya yang ditimbulkan dengan adanya api yang tak terkendali dan ialah suatu keadaan darurat yang terjadi diberbagai tempat diatas kapal yang bisa membahayakan jiwa

manusia, serta juga lingkungan kurang lebih kapal. Kebakaran yang terjadi diatas kapal bisa terjadi diberbagai lokasi yang rawan terhadap kebakaran contohnya dikamar mesin, ruang muatan, deck, gudang penyimpanan, instalasi listrik, ruangan pompa, akomodasi awak kapal serta bahkan anjungan, jika diperhatikan api yang mengakibatkan kebakaran dimulai asal api yang kecil yang tidak bisa dikendalikan atau dipadamkan hal ini yang berakibat barah menjadi membesar kemudian menjadi keadaan darurat diatas kapal yang dapat mengancam keselamatan jiwa manusia, kapal, muatan yang dibawa serta pula lingkungan sekitar kapal tadi. Buat itu sebelum terjadinya kebakaran yang mengembang harus terdapat alat yang digunakan buat mendeteksi suatu kebakaran supaya suatu kebakaran dapat dicegah serta jangan sampai terjadi. Serta bila terjadi kebakaran segera melakukan suatu tindakan yang cepat untuk memadamkan kebakaran serta ditekan sekecil mungkin atau dihilangkan sama sekali. Tindakan yang dilakukan agar tidak adanya kebakaran diatas kapal maka dengan pencegahan ini menghindari terjadi kebakaran maka harus segera dipadamkan karena dapat mengancam keselamatan jiwa, kapal serta lingkungan maka harus diperlukan tindakan cepat dalam pengendali api untuk membatasi, memperkecil. Memadamkan api mencegah kerugian dan kerusakan akibat kebakaran. Dan sebelum terjadi adanya kebakaran ,alat-alat pemadam kebakaran wajib dalam keadaan baik serta siap untuk digunakan. Dengan adanya familiarisasi peralatan dan fungsi-fungsinya alat pencegahan kebakaran dan alat pemadaman kebakaran yang berada di atas kapal MV. MERATUS KENDARI 1 yang merupakan kapal kontainer diharapkan mampu meminimalkan terjadinya bahaya kebakaran dengan alat-alat tersebut. Dan jika terjadi kebakaran di atas kapal dapat diatasi dengan segera sehingga akibat yang ditimbulkan akan bahaya kebakaran dapat ditekan sekecil mungkin atau dihilangkan sama sekali untuk keselamatan awak kapal, muatan kapal, kapal dan juga lingkungan.

Alat deteksi kebakaran sangat menunjang sebagai alat pencegahan bahaya kebakaran di atas kapal yang semuanya mengenai alat-alat deteksi kebakaran diatur juga dalam *Safety Of Life At Sea (SOLAS) 1974 Regulation 13 part A*. Peranan alat-alat deteksi ini yang merupakan pencegahan bahaya kebakaran di kapal. Dengan masalah tersebut dapat diketahui tindakan pencegahan awal kebakaran haruslah dengan memasang alat-alat deteksi kebakaran ditempat-tempat yang dianggap penting agar pencegahan bahaya kebakaran berjalan efektif dan efisien guna menunjang keselamatan hidup di laut dan meminimalisir akan bahaya kebakaran di atas kapal. Selain itu juga kita harus merawat alat deteksi kebakaran agar dapat berfungsi sebagaimana mestinya serta mengetahui pengetahuan tentang penggunaan alat deteksi kebakaran di atas kapal.

Seperti yang terjadi pada MV.MERATUS KENDARI 1,tempat dimana penulis melaksanakan Praktek laut selama 12 bulan. Didapati alat deteksi kebakaran jenis *smoke detector* tidak berfungsi dengan baik,sehingga memicu alarm berbunyi tanpa adanya asap yang terdeteksi,kejadian terjadi pada saat posisi kapal sedang sandar dan melakukan bongkar muat di Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya,alarm berbunyi sekitar jam 14.00 pada saat mualim 2 melakukan dinas jaga pelabuhan.Mualim langsung menuju keanjungan untuk melihat di *Fire Control* untuk mengetahui dimana tempat terjadinya kebakaran,setelah diperiksa alarm pada bagian anjungan yang berbunyi namun tidak ditemukan adanya sumber api.

Kejadian yang dijelaskan di atas merupakan fakta yang terjadi pada alat deteksi kebakaran di atas kapal dan sebagai acuan penulis saat melakukan penelitian.

Oleh sebab itu penulis tertarik untuk membuat Skripsi dengan judul "PERANAN ALAT DETEKSI KEBAKARAN DALAM PENCEGAHAN TERJADINYA KEBAKARAN DI MV.MERATUS KENDARI 1".

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah yaitu bagaimanakah perawatan alat deteksi kebakaran jenis *Smoke detector* dikapal.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana perawatan alat deteksi kebakaran diatas kapal.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

a. Manfaat teoritis

Untuk menambah referensi tentang peranan alat deteksi kebakaran dalam pencegahan kebakaran dikapal.

b. Manfaat praktis

Agar tidak terjadi penyalaan api yang lebih besar saat terjadi kebakaran diatas kapal.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka

1. Alat deteksi kebakaran

Alat deteksi kebakaran merupakan alat yang berfungsi mendeteksi adanya bahaya kebakaran dengan cepat yang terjadi di atas kapal yang diakibatkan oleh asap, api, dan panas.

Menurut Ir. Mochamad Zaini (2002:54) "Alat deteksi kebakaran atau sistem peringatan kebakaran adalah perangkat elektronik yang dapat memberikan tanda bahaya ketika ada bahaya kebakaran terjadi".

Fire detector adalah alat yang berfungsi memberikan sinyal peringatan ketika mendeteksi adanya bahaya kebakaran di daerah yang dilindungi".

Menurut *Safety Of Life At Sea (SOLAS) 1974* peraturan 13 (a) (ii) Menerangkan bahwa deteksi awal kebakaran adalah "sarana-sarana yang secara otomatis memberikan isyarat – isyarat bahaya yang dapat dilihat dan didengar di satu unit penunjuk atau lebih pada saat *detector* itu mulai bekerja kapan saja. Alat *detector* bahaya kebakaran ini harus memberikan petunjuk pada tiap tempat terjadinya kebakaran".

Detektor kebakaran dapat mendeteksi secepat dan seakurat mungkin dengan bantuan alat pendeteksi yang mendeteksi bahaya kebakaran dengan berbagai cara seperti deteksi asap, deteksi panas, dan deteksi nyala api. Dengan terdeteksinya kebakaran, maka upaya untuk mematikan api dapat segera dilakukan, sehingga dapat meminimalisasi kerugian sejak awal. Alat deteksi kebakaran adalah alat yang berfungsi mendeteksi asap secara cepat, agar kebakaran yang terjadi tidak berkembang menjadi lebih besar. Dengan terdeteksinya sinyal kebakaran, maka upaya untuk

mematikan api dapat segera dilakukan, sehingga dapat meminimalisasi kerugian sejak awal.

Pusat pengawasan kebakaran itu harus tetap diawasi dan diperlengkapi sehingga setiap tanda bahaya yang dikeluarkan oleh alat-alat deteksi kebakaran itu dengan mudah dapat diterima dengan baik oleh seluruh *crew* kapal.

2. Jenis Alat Deteksi Kebakaran

Dalam pemadaman api Ketika pemadaman kebakaran harus dilakukan dengan cepat, tepat dan aman untuk setiap kebakaran, tindakan dini akan menentukan keberhasilan proses pemadaman kebakaran, karena kebakaran pada saat itu masih kecil dan mudah dikendalikan. Alat deteksi berfungsi dengan cepat mendeteksi adanya bahaya kebakaran, agar saat kebakaran terjadi api tidak berkembang menjadi lebih besar. Dengan terdeteksinya kebakaran, maka upaya untuk memadamkan api dengan cepat dilakukan, sehingga dapat meminimalisasi kerugian sejak awal.

Detector hanya bisa merasakan salah satu sifat api. Karena memiliki keterbatasan alat *detector* dibuat menjadi 3 (tiga) kelompok, yaitu *Heatdetector* (Alat Deteksi Panas), *Smoke detector* (Alat Deteksi Asap), dan *Flame detector* (Alat Deteksi Api).

a. Alat deteksi asap (*Smoke Detector*)

Smoke Detector pada dasarnya adalah salah satu komponen dari sebuah *Fire Alarm System* atau sistem pendeteksian kebakaran, sistem Pendeteksian Kebakaran pada umumnya terdiri Dari beberapa komponen utama yaitu *Detector Devices* (Perangkat Detector). karena kepekaannya dapat mendeteksi asap rokok atau asap apa saja dengan cepat dan alat deteksi ini langsung aktif dan langsung mengirim sinyal ke *panel control* yang berada di anjungan. terdapat dua macam jenis alat deteksi ini yaitu:



Gambar 2.1
Smoke Detector

Sumber : <https://damkar.bandaacehkota.go.id/2018/11/04/smoke-detector/>

Tipe sensor yang di gunakan adalah berbasis micprosesor on head, dengan sinyal keluaran analog. analog sensor dapat mengkondisikan lingkungan secara otomatis (Automatic accuration) dimana sensor tersebut diterapkan pada saat awal pengoperasian. Data dapat tersimpan pada sensor dan dapat di tampilkan kembali. analog sensor dapat memberikan data pribadi dan kondisi lamanya pemakaian dari awal produksi hingga saat di tampilkan, pengalamatan secara otomatis (soft Addressing).

- 1) Smoke Detector yang di gunakan dapat mendeteksi asap gelap (Dark smoke) dan asap terang (Light Smoke) menggunakan sensor Optic.
- 2) Sensor Panas berupa ROR (Rate of Rise) yaitu sensor yang dapat mendeteksi panas dengan mengikuti kenaikan panas. di Suhu berbandingan lurus terhada waktu pada refensi suhu tertentu.
- 3) Fix Head detector juga merupakan detector panas untuk mendeteksi panas pada kenaukan panas yang tetap.
- 4) Manual call poin jenis break glass/push Button yang bekerja jika kaca di pecahkan dan di lengkapi oleh indikator LED

- 5) merah. jenis kaca terbuat dengan bahan yang khusus sehingga tidak akan melukai pengguna. Manual call point ini ini berfungsi sebagai manual detector.

b. *Ionization smoke detector* (Alat Deteksi Asap Ionisasi)

Dalam buku Badan Diklat Perhubungan (2000:58) menerangkan "*Ionization smoke detector* (Alat Deteksi Asap Ionisasi) mendeteksi asap menggunakan elemen radioaktif dan dua elektroda (positif dan negatif)". Cara kerjanya adalah sebagai berikut :

- 1) Dalam kondisi normal, ada medan listrik antara dua elektroda. Unsur radioaktif memancarkan radiasi menuju medan listrik antara dua elektroda, sehingga terjadi proses ionisasi.
- 2) Ketika elektroda terkontaminasi dengan gas atau asap dari api, arus meningkat cukup untuk mengaktifkan sirkuit elektronik. Akibatnya, indikator memberikan sinyal peringatan (api padam) bersama dengan sinyal bahaya yang dapat didengar. *Photoelectric smoke detector* (Alat Deteksi Asap Photoelektrik).

Dalam buku Badan Diklat Perhubungan (2000:59) "menerangkan *Photo smoke detector* (Alat Deteksi Asap Photoelektrik) adalah suatu alat deteksi kebakaran yang menggunakan bahan bersifat Photoelektrik yang sangat peka sekali terhadap cahaya". Alat deteksi asap memberikan sinyal ke alarm bahaya dengan cara mendeteksi adanya asap yang berasal dari nyala api, pada umumnya prinsip kerja alat deteksi asap berdasarkan pada prinsip Ionisasi dan Photo Electric. Cara kerjanya adalah sebagai berikut :

- a) Dalam keadaan normal, bahan fotolistrik mendapat cahaya dari cahaya kecil yang menyala, sehingga bahan tersebut memancarkan arus listrik. Arus listrik yang berasal dari bahan fotolistrik digunakan untuk membuka saklar elektronik.

- b) ketika asap masuk, cahaya terhalang dan bahan fotolistrik tidak memancarkan arus. Ini menutup sakelar elektronik yang sebelumnya terbuka.
- c) Menutup sakelar elektronik mengaktifkan sirkuit generator impuls listrik, yang mengarahkan lampu indikator (simbol bahaya mati) dan mengaktifkan alarm.



Gambar 2.2

Alat Deteksi Asap Ionisasi

Sumber : jayautama-proteksindo.com/2020/02/20/ionization-smoke-alarm-dan-photoelectric

c. Alat deteksi nyala api (*Flame Detector*)

Alat ini memungkinkan untuk mendeteksi adanya api yang tidak terkendali dengan menangkap sinar ultraviolet yang dipancarkan oleh nyala api.. Sensor api atau Flame sensor merupakan salah satu alat pendeteksi kebakaran melalui adanya nyala api yang tiba-tiba muncul. Besarnya nyala api yang terdeteksi adalah nyala api dengan panjang gelombang 760 nm sampai dengan 1.100 nm. Transducer yang digunakan dalam mendeteksi nyala api adalah infrared.



Gambar 2.3
Flame detector

Sumber : <https://www.bromindo.com/portfolio/flame-detector-horing-lih/>

d. Alat deteksi panas (*Heat Detector*)

Alat Pendeteksi Panas adalah sensor yang digunakan untuk mendeteksi temperature tinggi. Ada beberapa jenis heat detector, salah satunya yang dijual adalah heat detector yang merupakan heat detector 4 kawat yang dapat diintegrasikan dengan panel pengontrol (theft alarm). Detektor mendeteksi kenaikan suhu mendadak untuk mendeteksi bahaya kebakaran dengan cepat. Jika terjadi kebakaran, suhu ruangan naik untuk mendeteksi suhu ini. Ada 3 (tiga) macam jenis *detector* ini yaitu:

1) *Fixed temperature detector* (Alat Deteksi Temperatur Tetap)

Fixed temperature detector adalah Detektor yang mampu mendeteksi bahaya kebakaran saat suhu berubah di atas 60 derajat celcius.

2) *Rate of rise detector* (Alat Deteksi Kenaikan Suhu)

Rate of rise detector adalah alat pendeteksi kebakaran yang dapat mendeteksi kenaikan suhu yang sangat tinggi. Pada tipe ini suhu naik di atas 50 derajat Celcius dalam waktu sekitar 15 detik.

3) *Combination* (Kombinasi)

Combination adalah gabungan antara *fixed temperature detector* dan *rate of rise detector*. *Detector* ini lebih bagus dari pada kedua *detector* sebelumnya.



Gambar 2.4
Alat deteksi panas

Sumber : vincipemadam.com/jenis-heat-detector-fixed-dan-ror/

e. Alarm Kebakaran Otomatis

Alarm Kebakaran Otomatis adalah sistem atau rangkaian alarm kebakaran yang menggunakan detektor panas, detektor asap, detektor nyala api dan titik panggil secara manual serta perlengkapan lainnya yang dipasang pada sistem alarm kebakaran. maupun pada saat terjadinya perbedaan suhu yang dapat mengarah ke terjadinya bahaya kebakaran.



Gambar 2.5
Alarm Kebakaran Otomatis

Sumber : <https://www.seputarpelaut.website/2018/08/cara-pengetesan-dari-alat-deteksi.html>

Peralatan dengan teknologi terkini digabungkan menjadi sistem deteksi dini bahaya kebakaran (*Early Warning Fire Detection*) yang kemudian dapat secara otomatis mengeluarkan peringatan bahaya atau mengaktifkan alat pemadam api segera.

Berdasarkan cara kerjanya, maka peralatan pemadam api ini terbagi menjadi dua macam sistem :

1) Sistem Otomatis

Pada sistem ini, alat pendeteksi bahaya kebakaran memicu alarm asap dan langsung mengaktifkan alat pemadam kebakaran. Oleh karena itu, bahaya kebakaran secara otomatis dan cepat dihilangkan, dan tenaga kerja hanya diperlukan untuk melindunginya dari peluang baru lainnya. Menurut *Suma'mur* dalam buku *Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan* (1986:71) "menerangkan sistem otomatis memberikan tanda secara sendiri tanpa dikendalikan oleh orang lain".

1) Sistem Semi Otomatis

Pada sistem ini hanya sebagian alat deteksi yang bekerja secara otomatis, dimana peralatan yang lain masih

menggunakan tenaga manusia. Misalnya, alat yang aktif secara otomatis adalah alat deteksi dini, tindakan kebakaran lebih lanjut dilakukan seperti biasa, atau sistem pemadam kebakaran otomatis dapat diaktifkan. Operasi (operasi) peralatan pemadam kebakaran instalasi tetap tersebut di atas dapat diterapkan pada banyak jenis bahan pemadam kebakaran., baik air, busa, CO₂ maupun *Dry Chemical* dan gas.



Gambar 2.6

APAR(Alat Pemadam Api Ringan)

Sumber : <https://shop.ajbs.co.id/2016/03/30/alat-pemadam-api-ringan-apar/>

Pencegahan Kebakaran Menurut Badan Diklat Perhubungan(2000:13) “pencegahan bahaya kebakaran adalah segala usaha yang dilakukan agar tidak terjadi penyalaan api yang tidak terkendali”.

Menurut Badan Diklat Perhubungan(2000:13)“kimia api adalah suatu proses reaksi kimia antara bahan bakar, oksigen dan sumber panas yang diikuti pengeluaran cahaya dan asap serta terjadinya secara cepat dan seimbang”.

Menurut Badan Diklat Perhubungan (2000:15) Prinsip utama untuk “memadamkan kebakaran adalah merusak keseimbangan ketiga unsur segitiga api yaitu panas, bahan bakar, dan oksigen”.

Menurut Badan Diklat Perhubungan (2000:63) “sistem pemadaman api tetap adalah system pemadaman kebakaran yang instalasinya dipasang tetap yang dapat mengalirkan media pemadam ketempat kebakaran dengan jumlah yang cukup dan diharapkan kebakaran dapat dipadamkan tanpa banyak melibatkan aktifitas banyak orang atau regu pemadam”.

(1) Teori Tentang Api

Menurut Badan Diklat Perhubungan (2000:13) “api terdiri dari tiga unsur, tiga unsur tersebut adalah bahan bakar panas dan oksigen. Dan apabila salah satu unsur tidak ada maka api tidak akan terjadi dan nyala api adalah suatu reaksi yang berkaitan antara ketiga unsur tersebut secara cepat dan seimbang”.

b) Bahan yang mudah terbakar

Pada umumnya bahan yang mudah terbakar adalah sifat bahan yang berkaitan dengan seberapa mudah bahan tersebut menyala atau mengalami reaksi pembakaran. Hanya saja ada bahan yang sangat mudah terbakar dan tidak mudah terbakar. Bahan yang berbeda memiliki suhu pengapian yang berbeda. Titik nyala adalah suhu penyalan terendah suatu zat. Sebelum titik nyala tercapai, suatu zat harus terlebih dahulu melebihi titik penguapan, yaitu suhu terendah di mana zat mulai menguap. Semakin rendah titik nyala, semakin sulit untuk membakar objek, dan semakin tinggi titik nyala, semakin mudah untuk membakar. Disamping kita mengetahui sifat-sifat bahan

yang mudah terbakar, kita harus mengetahui pula sifat dari muatan dikapal sehingga kita lebih berhati-hati dalam penanganan muatan yang ada di kapal karena terdapat muatan yang mudah terbakar.

(1) Sumber panas yang dapat menimbulkan kebakaran

Menurut Badan Diklat Perhubungan (2000:14) "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 bila diberi sumber panas.

- a) Sumber-sumber panas Sinar matahari
- b) Listrik
- c) Panas yang berasal dari energi mekanik
- d) Panas yang berasal dari reaksi kimia
- e) Kompresi udara

sumber-sumber panas yang berada di atas dapat berpindah melalui empat cara perpindahan panas yaitu:

- a) Radiasi adalah perpindahan panas yang memancar kesegala arah
- b) Konduksi adalah perpindahan panas yang melalui benda
- c) Konveksi adalah perpindahan panas yang menyebabkan tekanan udara
- d) Loncatan bunga api adalah suatu reaksi antara energi panas dan udara (oksigen)

f. Oksigen

Menurut Badan Diklat Perhubungan (2000:15) Selain bahan bakar panas, oksigen adalah “unsur ketiga yang dapat menyebabkan nyala api. Oksigen terdapat di udara bebas. Dalam keadaan normal prosentase oksigen di udara bebas adalah 21%”. Karena oksigen sebenarnya merupakan gas pembakaran, maka sangat menentukan laju atau aktivitas pembakaran.

Suatu siklus dikatakan masih memiliki aktivitas pembakaran jika kandungan oksigennya lebih besar dari 15%. Selama ini, pembakaran tidak akan terjadi jika kandungan oksigen di udara kurang dari 12%.

Oleh karena itu, metode pemadaman api menggunakan metode untuk mengurangi pembakaran aktif dengan cara mengurangi kandungan oksigen di atmosfer hingga 12% atau kurang. Api adalah reaksi berantai yang cepat dan seimbang antara tiga elemen: bahan bakar, panas, dan oksigen (udara). berikut:

- 1) Bahan bakar yaitu suatu media yang dapat terbakar
- 2) Panas, dengan panas yang cukup mengakibatkan bahan atau media tersebut dapat mencapai titik nyala
- 3) Oksigen, dengan kadar oksigen di atas 15% maka akan terjadilah kebakaran

Reaksi ketiga unsur tersebut digambarkan sebagai segitiga. di mana sisi-sisinya terdiri dari unsur-unsur panas, oksigen dan bahan bakar, yang kemudian dikenal sebagai segitiga api.

g. Jenis - Jenis Kebakaran (Klasifikasi Kebakaran)

Menurut klasifikasi NFPA (*National Fire Protection Association*) dalam buku Tim BPLP Semarang dengan judul buku” Perlengkapan kapal” (1980) Halaman 124, Berdasarkan bahan

yang terbakar maka api dapat dibedakan menjadi beberapa jenis antara lain:

1) Api kelas A

Bahan yang terbakar adalah benda padat, berupa material yang tergolong kelas A sebagai berikut: plastik, kertas, kayu, fiber, karet, kain, tali dll.

2) Api kelas B

Bahan yang terbakar adalah bahan cair, berupa material yang tergolong kelas B sebagai berikut : bahan bakar minyak, LPG, cat, alkohol dll.

3) Api kelas C

Yang terbakar melibatkan arus listrik, material yang tergolong kelas C yaitu: kebakaran pada instalasi listrik, mesin dll.

4) Api kelas D.

Bahan yang terbakar yaitu jenis logam, misalnya magnesium, sodium, potasium, titanium, aluminium.

h. Prinsip Pemadaman Kebakaran

Setelah mengetahui jenis kebakaran kita juga harus mengetahui cara memadamkan api itu dengan cepat. Berdasarkan teori segitiga api maka prinsip pemadaman api adalah dengan merusak keseimbangan pencampuran ketiga unsur penyebab kebakaran, atau dengan menghentikan proses pembakaran dengan memutus rantai reaksi. Prinsip-prinsip pemadaman kebakaran adalah sebagai berikut :

1) Menghilangkan bahan bakar

2) Memisahkan uap bahan bakar dengan udara

3) Mendinginkan

4) Memutus rantai reaksi pembakaran. Secepat mungkin di dalam memadamkan api harus memperhatikan salah satu unsur dari segitiga api (bahan bakar, panas, udara) yang harus dihilangkan.

SEGITIGA API (FIRE TRIANGLE)



Gambar 2.7

Segitiga api

Sumber : <https://www.matrixfirealarm.com/news-segitiga-api-triangle-fire-penyebab-kebakaran-25>

i. Cara Kerja Sistem Pemadaman Api Tetap

Sistem pemadaman api *Sprinkler* adalah sistem pemadam yang terdiri dari sistem suplai air dengan tekanan yang memadai, serta mengalir melewati sistem pemipaan yang tersambung ke kepala sprinkler. Sistem pemadaman ini yang paling banyak digunakan sebagai media pemadaman. Langkah pertama dan kedua adalah yang paling penting. Kedua langkah ini menentukan keandalan perangkat. Sedangkan tahap ketiga sebagai kemampuan tambahan. Tahap-tahap tersebut ialah:

1) Tahap Pendeteksian

Pada tahap awal, sistem selalu mendeteksi adanya kebakaran. Selain mendeteksi bukaan katup, alat ini disebut kepala sprinkler. Jika api cukup panas, detektor akan pecah sendiri dan bereaksi.

2) Tahap Pemadaman

Pemadaman api tetap meliputi pemasangan pipa yang berisi media pemadam kebakaran. Media pemadam yang digunakan dapat berupa air, CO₂, serbuk kimia, busa atau zat

lainnya. Sistem seperti itu selalu siap untuk digunakan atau bertindak. Segera setelah sprinkler meledak, agen pemadam akan langsung menembak. Kecepatan pemadaman sekitar 1,5 menit setelah kebakaran.

3) Tahap Peringatan

Sistem memberikan peringatan segera setelah ada aliran media di dalam pipa. Rambu-rambu berupa suara dan cahaya untuk memperingatkan orang-orang di sekitar. Segera hubungi pemadam kebakaran terdekat untuk mencegah kebakaran yang lebih besar.

Alat pemadam kebakaran selalu sangat efektif untuk keselamatan karena dapat memadamkan api dan memberikan peringatan.

Desain alat pemadam kebakaran masih termasuk dalam kelas bahaya. Semakin berbahaya tempat tersebut, semakin kompleks desainnya dan semakin besar kapasitasnya.



Gambar 2.8

Sprinkler

Sumber : firecek.com/cara-pengujian-sprinkle-dan-mengeceknnya/

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

Solas merupakan pedoman bagi kapal, pemilik kapal, serta pemerintah yang tergabung dalam *International Maritime Organization (IMO)* Pada Bab II-2: Perlindungan dari kebakaran, deteksi kebakaran dan pemadam kebakaran. Berisi tentang ketentuan tentang sekat kedap api, sistim deteksi kebakaran, dan peralatan, jenis dan jumlah pemadam kebakaran diberbagai jenis kapal. Detail bab ini dapat dilihat di FP Code.

k. Perawatan Alat Deteksi Kebakaran

Solas merupakan pedoman bagi kapal, pemilik kapal, serta pemerintah yang tergabung dalam *International Maritime Organization (IMO)* dalam melaksanakan semua kegiatan yang berhubungan dengan dunia kemaritiman. Semua negara-negara yang terhubung dalam *International Maritime Organization (IMO)* wajib memenuhi isi yang terkandung didalamnya. Peraturan dalam *Safety Of Life At Sea (SOLAS)* yang berkaitan dengan masalah yang dibahas dalam skripsi ini adalah *Safety Of Life At Sea (SOLAS) Chapter II-2 Part C* tentang *Fixed Fire Detection and Fire Alarm Systems* (Alat Deteksi Kebakaraan dan Sistem Alarm Kebakaran). Pemeriksaan dan perawatan secara teratur dengan cara *Regular Inspection, Maintenance* dan *Testing*. Obyektif pemeriksaan dan perawatan adalah menjaga kesiapan alat dalam keadaan siaga bila terjadi kebakaran.

Pemeriksaan dan pemeliharaan secara berkala tiap 3 bulan sekali antara lain :

1) Perawatan Alat Deteksi Kebakaran

Solas merupakan pedoman bagi kapal, pemilik kapal, serta pemerintah yang tergabung dalam *International Maritime Organization (IMO)* dalam melaksanakan semua kegiatan yang

berhubungan dengan dunia kemaritiman. Semua negara-negara yang terhubung dalam *International Maritime Organization* (IMO) wajib memenuhi isi yang terkandung didalamnya. Peraturan dalam *Safety Of Life At Sea* (SOLAS) yang berkaitan dengan masalah yang dibahas dalam skripsi ini adalah *Safety Of Life At Sea* (SOLAS) *Chapter II-2 Part C* tentang *Fixed Fire Detection and Fire Alarm Systems* (Alat Deteksi Kebakaran dan Sistem Alarm Kebakaran). Pemeriksaan dan perawatan secara teratur dengan cara *Regular Inspection, Maintenance* dan *Testing*. Obyektif pemeriksaan dan perawatan adalah menjaga kesiapan alat dalam keadaan siaga bila terjadi kebakaran.



Gambar 2.9

Perawatan smoke detector

Sumber : <https://www.endlessafe.com/pemeliharaan-smoke-dan-heat-detector/>

Pemeriksaan dan pemeliharaan secara berkala tiap 3 bulan sekali antara lain :

- a) Dilihat secara visual kondisi peralatan dalam kondisi baik (tidak rusak/pecah).

- b) Cek dan tes *back up battery, power supply*, dan panel MCFA (*Main Control Fire Alarm*) melalui alat ukur.
- c) Bersihkan kotoran-kotoran yang menempel pada komponen-komponen dan panel MCFA (*Main Control Fire Alarm*).

Pemeriksaan dan pemeliharaan secara berkala tiap 6 bulan sekali antara lain :

- a) Pemeriksaan, pemeliharaan dan *testing fire alarm*.
- b) Sistem *fire alarm* harus dicek untuk meyakinkan bahwa MCFA (*Main Control Fire Alarm*), *detector, bell* dan *light indicator* berfungsi dengan baik.

Pemeriksaan dan Pemeliharaan *Smoke Detector* :

- a) Kalibrasi dan uji sensor alarm kebakaran, termasuk detektor sensor asap.
- b) Uji suara alarm kebakaran dan melakukan simulasi. Hal ini memerlukan petunjuk yang sangat spesifik dan sebaiknya diserahkan kepada orang-orang yang profesional.
- c) Mengatur sensitivitas alarm kebakaran tersebut dengan mengikuti panduan dan instruksi dari brand yang dipasang.
- d) Periksa korosi pada baterai alarm kebakaran serta tanggal kadaluarsa. Lakukan pergantian baterai alarm (independen) kebakaran paling tidak 1 tahun sekali.

Pemeriksaan dan Pemeliharaan *Heat Detector* :

- a) Kalibrasi dan uji sensor alarm kebakaran, termasuk detektor sensor panas.
- b) Uji suara alarm kebakaran dan melakukan simulasi. Hal ini memerlukan petunjuk yang sangat spesifik dan sebaiknya diserahkan kepada orang-orang yang profesional.
- c) Pemeriksaan *battery* meliputi dua sasaran yaitu masa pemakaian dan keadaan terminal-terminalnya.

- d) Periksa korosi pada baterai alarm kebakaran serta tanggal kadaluarsa. Lakukan pergantian baterai alarm (independen) kebakaran paling tidak 1 tahun sekali.

Pemeriksaan dan Pemeliharaan *Flame Detector* :

- a) Kalibrasi dan uji sensor alarm kebakaran, termasuk detektor sensor panas.
- b) Uji suara alarm kebakaran dan melakukan simulasi. Hal ini memerlukan petunjuk yang sangat spesifik dan sebaiknya diserahkan kepada orang-orang yang profesional.
- c) Gunakan stabilizer atau *Uninterruptible Power Supply* (UPS) adalah perangkat yang digunakan sebagai baterai backup yang baik untuk menjaga tegangan yang diterima oleh power supply.
- d) Periksa korosi pada baterai alarm kebakaran serta tanggal kadaluarsa. Lakukan pergantian baterai alarm (independen) kebakaran paling tidak 1 tahun sekali.

3. Control Panel Fire Alarm

Control Panel Fire Alarm (CPFA) merupakan control panel tempat untuk mengatur seluruh instalasi Fire Alarm. CPFA ini berfungsi untuk mengolah data dari detektor panas maupun asap, sehingga akan mengeluarkan output berupa bunyi ataupun indikator visual. Sehingga orang-orang dapat mengetahui jika terjadi kebakaran.

Jenis-jenis sistem fire Alarm :

a. Non Addressable System

Dalam sistem fire alarm terdapat komponen *Main Control Fire Alarm* (MCFA), yakni alat yang berfungsi menerima sinyal dari detektor. Pada komponen dan cara kerjanya, Non Addressable System menggunakan MCFA dan detektor yang bersifat konvensional. sistem ini menerima sinyal langsung dari semua detektor.

Sistem ini terbilang cukup sederhana dalam instalasinya. Biasanya, Non Addressable System digunakan dalam gedung berskala kecil seperti perumahan atau pertokoan. Jika berminat untuk memasangnya di rumah atau tempat usaha Anda, maka sistem ini cocok digunakan.

b) Semi Addressable System

Berbeda dengan Non Addressable System, sistem yang satu ini menggunakan MCFA addressable. Namun, Semi Addressable System masih menggunakan detektor yang bersifat konvensional. Untuk membantu detektor konvensional tersebut bekerja, sistem ini dibantu oleh module fire alarm. Modul inilah yang nantinya akan membaca dan mentransfer sinyal dari detektor konvensional.

c) Full Addressable System

Sistem Full Addressable merupakan sistem yang menggunakan MCFA dan detector yang sepenuhnya bersifat addressable. Tentunya sistem ini merupakan sistem yang mempermudah proses pendeteksian kebakaran. Di tiap-tiap detektor sudah terdapat alamat yang jelas. Sehingga ketika terdapat gejala kebakaran, detektor tersebut langsung mengirim sinyal langsung ke MCFA dan langsung diketahui jelas lokasi gejala kebakaran tersebut.



Gambar 2.10

Panel control alarm kebakaran

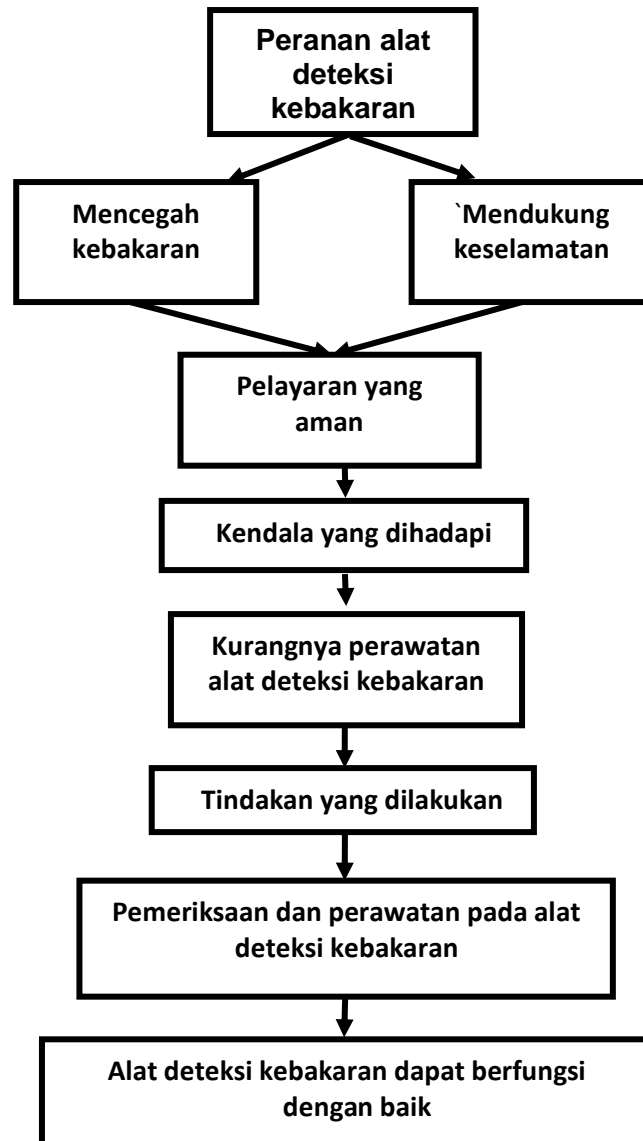
Sumber : <https://madellobarru.wordpress.com/2018/06/09/fire-control-alarm/>

Sistem Alarm kebakaran bisa dikelompokkan menjadi 4 :

- 1) Sistem Konvensional : Pada sistem ini detektor disambungkan dengan kabel menuju kontrol panel. Detektor-detektor ini dikelompokkan dalam zona-zona tertentu, untuk lebih mudah mengetahui dimana letak kebakaran. Ini sangat penting bagi pengelola gedung. Terdapat indikator zona yang akan menyala jika terjadi kebakaran, disamping ada papan LED yang menunjukkan zona tersebut. Lalu kontrol panel disambungkan pada pemberitahu suara (sounder). Sounder bisa Alarm Bell atau Pengeras Suara/Kilat (Horn/Strobe)
- 2) Sistem Addressable (alamat) : prinsip kerja detektor pada sistem addressable tidak beda jauh dengan yang konvensional. Namun pada masing-masing alat diberikan alamat sendiri. Alamat diatur menggunakan dip switch atau sistem rotary. Sehingga kontrol panel langsung tahu detektor mana yang memberikan alarm. Sirkuit detektor dikoneksikan dengan bentuk lingkaran. Masing-masing loop bisa menampung 99 detektor / modul. Saat ini sudah berkembang menjadi 127 alat yang bisa dipasang per 1 loop.

- 3) Ditengah-tengah loop dipasang isolator, jika setengah rangkaian terjadi hubung singkat, setengah loop selanjutya akan tetap bekerja.
- 4) Sistem Pintar (Intelligent) ; pada sistem ini masing-masing detektor dibekali dengan komputer yang mampu mmbaca lingkunga sekitar. Sinyal yang diberikan tidak hanyak fire (kebakaran) namun bisa berupa fault (gangguan) atau pre-alarm. Bahkan bisa memberikan informasi kalau detektor memerlukan pembersihan. Dengan sistem yang lebih komplek, maka mampu mengurangi terjadinya alarm palsu (false alarm).
- 5) Sistem Nirkable (Wireless) : Ini adalah alternatif yang efektif jika perkabelan menjadi kendala. Komunikasi antar alat menggunakan radio komunikasi yang aman dan bebas lisensi. Dengan konsep simpel, sistem ini memberikan banyak keuntungan.

B. Kerangka Berpikir



C. Hipotesis

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah maka hipotesis yang diambil adalah diduga kurangnya perawatan pada alat deteksi kebakaran jenis *Smoke detector* dikapal sehingga alat tersebut tidak berfungsi dengan baik.

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.

Variabel pada penelitian ini dibedakan pada dua kategori primer, yaitu variabel bebas (independen).serta terikat (dependen Variabel bebas adalah variabel perlakuan atau sengaja dimanipulasi untuk mengetahui intensitas atau pengaruhnya terhadap variabel terkait. Variabel terikat merupakan variabel yang ada dampak variable bebas, oleh karena itu variable terikat menjadi indicator keberhasilan variable bebas ketika melakukan penelitian di kapal.Jumlah penelitian tergantung kepada luas dan sempitnya penelitian yang di lakukan.dalam penelitian ini terdapat variable yaitu:

- a. Perawatan alat deteksi kebakaran diatas kapal sebagai variabel bebas(independen).
- b. Pemahaman tentang alat deteksi kebakaran bagi seluruh *crew* diatas kapal sebagai variabel terikat(dependen).

Penelitian kualitatif adalah tradisi tertentu dalam ilmu pengetahuan sosial yang secara fundamental bergantung pada pengamatan pada manusia dalam kawasannya sendiridan berhubungan dengan orang-orang tersebut dalam bahasanya dan dalam peristilahannya.

Namun, di antara sekian banyak metode penelitian, tidak ada satu pun yang dianggap paling tepat. Setiap metode memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Untuk membentuk sebaran penelitian yang akan terjadi dalam suatu karya tulis yang memenuhi kriteria yang dipersyaratkan, maka harus dilakukan dengan menggunakan berbagai metode pengumpulan data.

pada penulisan skripsi ini penulis menggunakan beberapa teknik pengumpulan data. Metode yang digunakan oleh penulis adalah suatu metode yang dapat menghasilkan data deskriptif. Adapun pengertian deskriptif adalah tulisan yang berisi suatu pemaparan, uraian dan penjelasan tentang suatu objek sebagaimana adanya pada waktu tertentu dan tidak mengambil kesimpulan atau keputusan secara umum.

B. Definisi Operasional Variabel

Deskripsi fokus digunakan pada penelitian secara observasi adalah dengan menggunakan metode deskriptif berupa data tertulis atau lisan objek yang diamati, yaitu dengan memberikan gambaran tentang fakta-fakta yang terjadi di lapangan kemudian dibandingkan dengan teori yang ada sehingga bisa diberikan solusi untuk masalah tersebut. Deskripsi fokus pada penelitian ini yaitu :

Alat deteksi kebakaran adalah alat yang berfungsi mendeteksi adanya bahaya kebakaran dengan sangat cepat langsung mengirimkan sinyal ke *panel control* dan terbagi beberapa jenis alat deteksi kebakaran yaitu alat deteksi panas, alat deteksi asap, dan alat deteksi api.

C. Populasi dan Sampel

Populasi dan sampel yang diambil adalah seluruh data hasil pengamatan dan kejadian saat melaksanakan praktek laut (prala). Populasi dari penelitian ini adalah seluruh *crew* kapal, berkaitan dengan hal ini maka yang dijadikan sampel adalah *crew deck* kapal.

D. Teknik Pengumpulan Data

Metode dalam pengumpulan data dan informasi yang diperlukan dalam penulisan skripsi ini. Namun, di antara banyak metode penelitian, tidak ada yang dianggap paling sempurna. Setiap metode memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Jadikan pengajuan hasil pencarian sebagai dokumen sehingga dapat memenuhi kriteria yang dipersyaratkan, maka harus dilengkapi

dengan lebih dari satu metode pengumpulan data. Dalam penulisan skripsi ini, penulis menggunakan beberapa teknik pengumpulan data.

a. Observasi

Metode observasi adalah suatu metode yang dilakukan dengan cara memeriksa, menyelidiki, dan mengamati suatu hal atau proses kejadian. Penulis mengadakan pengamatan secara langsung di atas kapal ketika melaksanakan praktek laut di kapal. Hal ini dilaksanakan untuk membandingkan serta mencari kesesuaian antara keterangan yang diperoleh dari studi pustaka dengan fakta-fakta di atas kapal.

b. Wawancara

Wawancara merupakan proses tanya jawab secara lisan yang dilakukan seseorang saling berhubungan dan saling menerima serta saling memberikan informasi. Wawancara sebagai alat pengumpulan data menghendaki adanya komunikasi langsung antara penelitian dengan sarana penelitian.

c. Studi Pustaka

Penelitian yang dilakukan dengan cara membaca dan mempelajari literature, buku-buku dan tulisan-tulisan yang berhubungan dengan masalah yang dibahas. Untuk memperoleh landasan teori yang akan digunakan dalam membahas masalah yang akan diteliti. Teknik studi pustaka digunakan dengan maksud sebagai pelengkap data apabila terdapat kesulitan dan dijadikan landasan teori bagi penelitian yang akan dilakukan itu mempunyai dasar yang kokoh, dan bukan hanya sekedar penelitian.

E. Teknik Analisis Data

Menurut Sumadisuryabrata (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.

a. 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.

b. 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.

c. Menarik simpulan

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

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Hasil Penelitian

Pada bab ini penulis akan memaparkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan selama melaksanakan Praktek Laut di MV.MERATUS KENDARI 1. Praktek Laut dilaksanakan selama 12 Bulan 4 hari, dan selama periode itu pula penulis menemukan hal-hal yang berkaitan dengan alat deteksi kebakaran diatas kapal. Adapun hasil penelitian yang berhubungan dengan rumusan masalah dalam skripsi ini yakni bagaimana peranan alat deteksi kebakaran dalam pencegahan bahaya kebakaran diatas kapal,ditemukan Kurangnya perawatan alat deteksi kebakaran jenis *Smoke detector* diatas kapal sehingga alat deteksi kebakaran tidak berfungsi dengan baik.



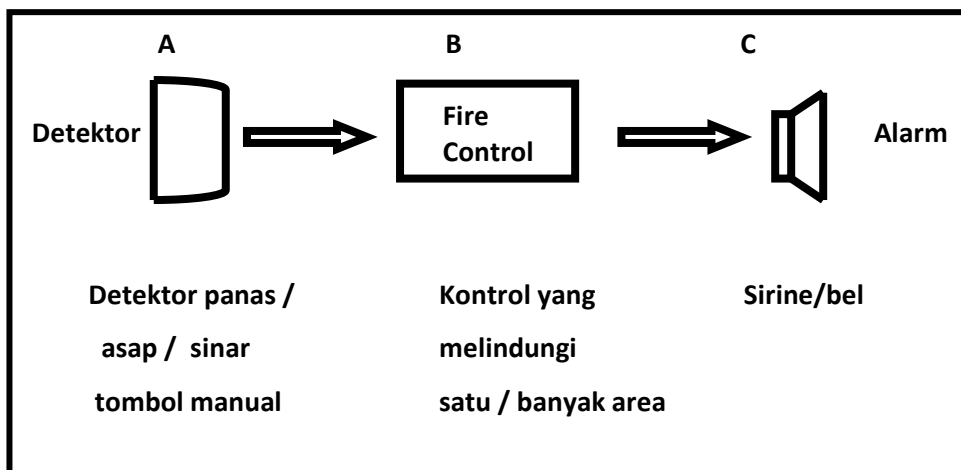
Gambar 4.1

Smoke detector yang tidak terawat.

“Perawatan alat deteksi kebakaran kurang baik karena tidak rutinnya pengecekan oleh perwira kapal sehingga menyebabkan tidak berfungsinya alat deteksi kebakaran.”

Sebagai contoh dalam gambar tidak terawatnya alat deteksi kebakaran diatas kapal tersebut. hal ini akan sangat membahayakan karena nantinya alat tersebut tidak dapat mendeteksi bahaya kebakaran diatas kapal. salah satunya yang terjadi diatas kapal MV.MERATUS KENDARI 1 dimana kurangnya perawatan pada alat deteksi kebakaran sehingga alat tersebut tidak berfungsi dengan baik.

Alur dari alat deteksi kebakaran pada pencegahan bahaya kebakaran seperti gambar dibawah yang bagaimana suatu alat bisa memberikan pertanda bahaya kebakaran yang berarti pula bisa mencegah bahaya kebakaran supaya tidak meluas. Gambar alur asal alat deteksi kebakaran sebagai berikut :



Gambar 4.2
Alur dari alat deteksi kebakaran

Berikut di bawah ini akan dijelaskan bagaimana alur dari alat deteksi kebakaran seperti pada gambar diatas.

1). *Detector (A)*

Detektor adalah sensor yang dapat merasakan adanya unsur asap. Bila ada asap detektor ini mengirim sinyal kepanel kontrol. kemudian mengeluarkan peringatan (warning) dalam sistem pemantauan dan evakuasi otomatis atau manual dengan instalasi pemadam kebakaran (*fire fighting system*). Perangkat utama dari

sistem proteksi ini adalah *MCFA (Main Control Fire Alarm)*,Juga dikenal sebagai *Fire Alarm Control Panel (FACP)*. *MACP* memiliki efek menerima sinyal input dari detektor dan komponen penginderaan lainnya (detektor panas tetap dan detektor asap).



Gambar 4.3
Smoke detector kebakaran yang dapat berfungsi dengan baik .

Smoke detektor Kebakaran mendeteksi bahaya kebakaran dengan cara. Deteksi asap, deteksi panas, dan deteksi api Sebagai hasil dari pengoperasian perangkat ini, sinyal listrik dikirim ke panel kontrol alarm (B) sebagai data masukan untuk informasi lebih lanjut. proses.

2). Panel kontrol alarm bahaya (B)

Panel Kontrol Alarm Kebakaran adalah pusat yang memproses data dalam sebuah sistem fire alarm, fungsi utama alat ini adalah dapat menunjukkan lokasi dimana yang sedang terjadi kebakaran. selain fitur-fitur lain seperti fungsi pemrograman, setting, history, reset, test dan lain sebagainya. Secara sistem pendeteksian dan alamat, Panel Kontrol Alarm Kebakaran terdiri dari sistem addressable dan konvensional. sistem *addressable* dapat secara

detail mengetahui lokasi detektor yang aktif, sedangkan sistem konvensional masih terbatas pada zona (beberapa detektor digabung menjadi satu). Sinyal pertama mengaktifkan alarm, sinyal kedua memberikan peringatan, dimana tempat yang sedang terjadi kebakaran melalui lampu indicator.



Gambar 4.4

Panel control yang menerima alur detektor kebakaran dan transisi ke alarm kebakaran

Panel control alarm bahaya merupakan unit pengontrol yang akan mengadakan pengolahan, seleksi dan penilaian data hasilnya merupakan output yang juga berisi info tentang lokasi kebakaran mampu disebutkan berupa nomor ruangan. sehingga dengan demikian *crew* kapal mengetahui diruangan mana yang terjadi kebakaran. hasil berasal unit kontrol tersebut juga secara otomatis mengaktifkan peralatan dipusat alarm (tanda bahaya berupa alarm,lampu,telpon).

.3). Alarm kebakaran (C)

Alarm adalah suatu alat yang dapat memberikan sinyal peringatan atau tanda bahaya yang berupa suara , sinar atau lampu. Diatas kapal sinyal alarm bahaya kebakaran berbunyi sebanyak 7 kali pendek 1 kali panjang. Alarm inilah yang akan memperingati crew kapal bahwa adanya keadaan darurat yang terjadi.



Gambar 4.5

Alarm kebakaran yang dapat memberi tahu seluruh *crew* tentang bahaya kebakaran.

Setelah alarm bahaya berbunyi (C) dan lokasi kebakaran diketahui maka *crew* kapal segera melakukan tindakan pemadaman lebih untuk memadamkan api, bila lokasi pemadaman sudah dilengkapi dengan pemadaman api otomatis maka sinyal dari unit kontrol dapat langsung mengaktifkan peralatan tersebut (misal : *sprinkler otomatis*)

Dari hasil pemaparan diatas yang bagaimana alat deteksi kebakaran bisa membantu mencegah bahaya kebakaran supaya tidak meluas yang sesuai dengan alur kerja dari alat deteksi

tersebut. alat deteksi kebakaran dapat menyampaikan sinyal indikasi bahaya kebakaran dan dimana lokasi terjadinya kebakaran.

B. PEMBAHASAN

1. Peranan alat deteksi kebakaran diatas kapal

Peranan alat deteksi kebakaran sangatlah penting dalam pencegahan kebakaran di atas kapal yang dikarenakan alat deteksi kebakaran tersebut dapat mengirimkan tanda – tanda adanya bahaya kebakaran diatas kapal yang kemudian dapat diketahui dimana tempat – tempat terjadinya bahaya kebakaran dan membantu keselamatan di atas kapal, termasuk keselamatan kapal, keselamatan kargo dan keselamatan jiwa manusia di atas kapal. Dengan demikian, tindakan yang dilakukan oleh ABK sebagai petugas pemadam kebakaran di atas kapal dapat dilakukan dengan cepat dan sistematis.

Sistem alarm kebakaran dirancang untuk membantu melindungi orang, properti, dan properti dari bahaya kebakaran dengan mampu memberikan peringatan dini tentang potensi kebakaran. Sistem yang dirancang terintegrasi antara lain perangkat pendeteksi untuk mendeteksi gejala kebakaran, kemudian mengeluarkan peringatan (warning) dalam sistem pemantauan dan evakuasi otomatis atau manual dengan instalasi pemadam kebakaran (*fire fighting system*). Perangkat utama dari sistem proteksi ini adalah *MCFA (Main Control Fire Alarm)*, juga dikenal sebagai *Fire Alarm Control Panel (FACP)*. *MACP* memiliki efek menerima sinyal input dari detektor dan komponen penginderaan lainnya (detektor panas tetap dan detektor asap). Dengan demikian dapat diketahui bahwa peranan alat deteksi kebakaran sangatlah menunjang dalam pencegahan bahaya kebakaran. peranan alat deteksi kebakaran tadi yang meliputi mencegah bahaya kebakaran agar tidak meluas dan juga menjadi

alat pendukung keselamatan terhadap bahaya kebakaran secara cepat. hal diatas dapat dibahas sebagai berikut :

a. Membantu pencegahan bahaya kebakaran agar tidak meluas

Alat deteksi kebakaran merupakan alat yang dapat memberikan tanda secara dini akan terjadinya kebakaran hal ini mengartikan bahwa kebakaran sudah terjadi dan termonitor oleh alat tersebut dan kemudian memberikan sinyal atau tanda yang menyatakan bahwa kebakaran sedang terjadi namun kebakaran tersebut belum meluas. dengan adanya kebakaran yang belum meluas tersebut maka pemadaman masih bisa dilakukan secara cepat dan otomatis. karena alat deteksi kebakaran selain memberitahukan adanya kebakaran yang terjadi juga dapat untuk mengetahui dimana lokasi dari terjadinya bahaya kebakaran tersebut.

b. Alat deteksi kebakaran dapat mendukung keselamatan

alat deteksi kebakaran bisa menyampaikan pertanda akan terjadinya bahaya kebakaran diatas kapal dengan kita mendengar suara alarm kebakaran kita dengan cepat melakukan tindakan guna untuk keselamatan. penyelamatan disini terdapat tiga macam yaitu menyelamatkan kapal, menyelamatkan diri dan juga menyelamatkan muatan.

1) Menyelamatkan kapal

Kita ketahui bahwa suatu kapal mempunyai harga jual yang sangat tinggi maka dari itu segala bentuk penyelamatan harus dilakukan guna menyelamatkan kapal jika memungkinkan. Termasuk penyelamatan kapal terhadap bahaya kebakaran. Maka dari itu peranan alat deteksi kebakaran dalam menyelamatkan kapal sangat besar peranannya.

Selain dengan menggunakan alat deteksi kebakaran kita dapat menyelamatkan kapal dengan merusak keseimbangan reaksi berantainya (segitiga api). Pengrusakan ekuilibrium segitiga bisa dilakukan dengan cara menjadi berikut :

a) Cara pendinginan

Cara pendinginan yaitu cara menurunkan suatu suhu pada benda atau bahan yang terbakar. contoh cara pendinginan ini yaitu dengan melakukan tindakan pemadaman ketika terjadi kebakaran.

b) Cara isolasi

Cara isolasi yaitu dengan cara menurunkan atau menghilang kadar oksigen. Cara ini juga disebut lokalisasi yaitu menghilangkan oksigen agar tidak bereaksi. contoh cara ini yaitu dengan menutup tempat terjadinya kebakaran misal dengan pintu kedap air sehingga oksigen dalam ruangan berkurang dan api dapat padam.

c) Cara penguraian

Cara penguraian yaitu dengan jalan memisahkan atau menyingkirkan bahan – bahan yang mudah terbakar. contoh cara penguraian yaitu kita dapat memindahkan muatan disekeliling daerah kebakaran agar api tidak tambah membesar karena bahan yang dibakar tidak ada.

2) Menyelamatkan muatan

Dengan adanya peringatan dini bahaya kebakaran kita dapat segera melakukan tindakan pemadaman dimana kebakaran itu berada. misalnya dilokasi tersebut terjadi kebakaran dan terdapat muatan seperti cargo atau barang-barang maka kita dapat memindahkan barangt-barang tersebut jauh dari lokasi kebakaran sambil kita memadamkan kebakaran tersebut. jika pemadaman sukses maka barang yang dipindahkan tadi tidak ikut terbakar. hal inilah yang mengartikan

juga bahwa peranan alat deteksi kebakaran sangatlah mendukung dalam keselamatan, termasuk keselamatan kapal, dan muatan.

3). Menyelamatkan jiwa manusia

Peranan alat deteksi kebakaran berfungsi juga untuk mendukung keselamatan kapal dan muatan alat tersebut juga dapat mencegahnya korban jiwa pada saat kebakaran. hal ini dapat terjadi ketika alat deteksi kebakaran dapat menerima asap disebuah kabin crew, dan crew tersebut sedang tidur dengan adanya alarm kebakaran yang berbunyi maka crew tersebut terbangun dari tidurnya dan tindakan pemadaman dapat dilakukan.

Dari contoh diatas dapat diketahui bahwa peranan alat deteksi kebakaran sangat mendukung keselamat jiwa seseorang diatas kapal, kapal itu sendiri dan bahkan muatan yang dibawanya.

Dan hal sama juga diungkapkan oleh responden I (Nahkoda). yang Mengatakan bahwa :

“Peranan alat deteksi kebakaran adalah alat yang dengan cepat mendeteksi titik api dan langsung mengirimkan sinyal bahaya kebakaran agar ke *panel control* yang berada di anjungan”.

Dari sini kita bisa lihat, bahwa peranan alat deteksi kebakaran sangatlah krusial dalam melakukan tindakan-tindakan pencegahan bahaya kebakaran di kapal. sebagai akibatnya dari ketiga pendapat bisa disimpulkan bahwa peranan alat deteksi kebakaran adalah buat mencegah bahaya kebakaran agar tidak meluas dan mendukung keselamatan diatas kapal.

Dan hal ini juga diungkapkan oleh responden II (Mualim III) mengenai peranan alat deteksi kebakaran mengatakan bahwa :

“Peranan alat deteksi kebakaran diatas kapal merupakan alat yang mencegah terjadinya kebakaran diatas kapal agar dapat ditangani dengan cepat dan menghindari korban jiwa diatas kapal,

alat ini memiliki sistem pendeteksian terhadap kadar asap dan suhu didalam udara sekitar.”

Dari hasil wawancara diatas kita bisa tahu bagaimana peranan alat deteksi kebakaran adalah salah satu bentuk pencegahan bahaya kebakaran di atas kapal agar tidak meluas.

Dalam pencegahan bahaya kebakaran diatas kapal kegunaan alat deteksi kebakaran sangatlah penting untuk menjaga keselamatan dan keamanan diatas kapal. Dari hasil wawancara dari responden III (*Crew*) tentang bagaimana peranan alat deteksi kebakaran diatas kapal mengatakan bahwa :

“Peranan alat deteksi kebakaran berguna untuk mendeteksi asap apabila akan terjadinya bahaya kebakaran diatas kapal.

Namun diatas kapal ada beberapa *crew* kapal yang sering sekali mengabaikan pentingnya alat deteksi kebakaran. Seringnya terjadinya masalah-masalah dilaut mengenai masalah kebakaran yang disebabkan kurangnya perawatan pada alat deteksi kebakaran untuk mencegah adanya bahaya kebakaran diatas kapal.

2. Kendala yang dihadapi

Alat deteksi kebakaran adalah alat yang dapat suatu saat mengalami kerusakan. Maka dari itu, perawatan dan pengecekan terhadap suatu alat perlu dilakukan dengan rutin masalah – masalah mengenai suatu alat deteksi kebakaran dapat diketahui secara cepat untuk menunjang keselamatan hidup di laut. Selain faktor alat juga adalah faktor manusia itu sendiri yaitu dalam bentuk kedisiplinan dalam kerja ataupun tanggung jawab dalam melakukan tugasnya sering tidak berjalan dengan baik. hal ini juga disampaikan oleh salah satu responden yaitu responden I (Nahkoda) yang mengatakan bahwa:

“Penyebab alat deteksi kebakaran tidak berfungsi dengan baik karena kurangnya perawatan dan pengecekan yang rutin pada alat tersebut.”

Dari pernyataan diatas maka kendala yang di hadapi dari peranan alat deteksi kebakaran dalam mencegah bahaya kebakaran di MV.MERATUS KENDARI 1 adalah kurangnya perawatan dan pengecekan yang rutin pada alat deteksi kebakaran sehingga mengakibatkan alat deteksi tersebut tidak berfungsi dengan baik.

No	Posisi Detektor Position of Detector	Jenis Detektor Type of Detector	Kondisi Condition	April				Mei				Juni				
				W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4	
0	General alarm panel	-	Bekerja													
1	Bridge	Heat & Smoke	Bekerja													
2	Bridge Deck	Smoke	Tidak bekerja													
3	Master Cabin (2pc)	Heat	Bekerja													
4	Chief Engineer Cabin (2pc)	Heat	Bekerja													
5	Pilot Cabin	Heat	Bekerja													
6	Master Office	Heat	Bekerja													
7	Master Deck (2pc)	Smoke	Bekerja													
8	Chf. Off Cabin (2pc)	Heat	Bekerja													
9	2nd Off Cabin	Heat	Bekerja													
10	3rd Off Cabin	Heat	Bekerja													
11	2nd Eng Cabin	Heat	Bekerja													
12	3rd Eng Cabin	Heat	Bekerja													
13	Chf. Off Deck (2pc)	Smoke	Bekerja													
14	Boat Deck Cabin (6pc)	Heat	Bekerja													
15	Ship Office	Heat	Bekerja													
16	Boat Deck (2pc)	Smoke	Bekerja													
17	Galley (2pc)	Heat	Bekerja													
18	Off. Mess Room	Heat	Bekerja													
19	Crew Mess Room	Heat	Bekerja													
20	Poop Deck Cabin (2pc)	Heat	Bekerja													
21	Poop Deck (4pc)	Smoke	Bekerja													
22	Hydraulic Room (2pc)	Heat	Bekerja													
23	Store at Cross Deck (4pc)	Heat	Bekerja													
24	Hospital	Heat	Bekerja													
25	Emergency Generator	Heat	Bekerja													
26	Change Room	Heat	Bekerja													
27	Cross Deck (4pc)	Smoke	Bekerja													
28	Eng Room 3rd Floor	Smoke	Bekerja													
29	Eng Room 2nd Floor (4pc)	Heat & Smoke	Bekerja													
30	E/R	Heat	Bekerja													
31	E/R Work Shope	Heat	Bekerja													
32	E/R Separator	Heat	Bekerja													
33	A/E Room (2pc)	Heat & Smoke	Bekerja													
34	Steering Gear Room	Smoke	Bekerja													
35	E/R 1st Floor (2pc)	Smoke	Bekerja													
36	Hold 1	Smoke	Bekerja													
37	Hold 2	Smoke	Bekerja													
38	Hold 3	Smoke	Bekerja													
39	Paint Room	Heat	Bekerja													

Gambar 4.6
PMS(Planned Maintenance Sytem)

Kurangnya perawatan yang dilakukan oleh muallim 3 pada alat deteksi kebakaran disebabkan juga karena rute pelayaran yang pendek dimana PMS(Planned Maintenance Sytem) tidak berjalan dengan baik untuk melakukan pengecekan dan perawatan. Pengecekan dan perawatan yang seharusnya dilakukan tiap minggu dalam sebulan tidak berjalan lancar sesuai dengan aturan pada gambar diatas sehingga salah satu Smoke Detector tidak berfungsi dengan baik.

Alat deteksi kebakaran yang tidak dirawat dengan baik akan mengurangi fungsi dari alat deteksi kebakaran tersebut. Faktor – faktor yang menyebabkan kurang terawatnya alat deteksi kebakaran adalah sebagai berikut :

a. Kurangnya Koordinasi antara Pihak kapal dengan Perusahaan.

Dalam hal perawatan alat deteksi kebakaran di atas kapal, koordinasi antara pihak kapal dengan perusahaan sangat penting dalam menunjang keselamatan pelayaran. Akan tetapi pada pelaksanaannya koordinasi antara pihak kapal dengan perusahaan kurang baik. Hal ini disebabkan karena pihak kapal kurang dalam menerima respon dari perusahaan, jadi perawatan alat deteksi kebakaran kurang diperhatikan dengan baik. Begitu juga pihak perusahaan yang hanya memberi perintah kepada pihak kapal untuk merawat kapal khususnya alat deteksi kebakaran tetapi jarang memonitoring atau melihat langsung ke kapal tersebut. Sehingga alat deteksi kebakaran yang kurang terawat ini tidak berfungsi sebagaimana mestinya yaitu alat untuk mendeteksi bahaya kebakaran di atas kapal, dan dapat membahayakan awak kapal, kapal dan muatannya.

b. Kurangnya tanggung jawab perwira kapal.

Berdasarkan pengamatan penulis yang diperoleh selama melaksanakan praktek laut di MV.MERATUS KENDARI 1 tanggung jawab perwira kapal akan perawatan alat deteksi kebakaran sangat kurang. Salah satu penyebabnya adalah tidak rutinnya perwira kapal dalam mengecek alat deteksi kebakaran. Pelaksanaan pengecekan alat deteksi kebakaran harus dilaksanakan sesuai prosedur, namun perwira yang bertugas mendapat *order* atau pekerjaan lain sehingga pelaksanaannya hanya sekedar pengecekan secara visual karena kelelahan jaga di anjungan selain itu juga ada pekerjaan lain yang lebih penting dari itu.



Gambar 4.7
Pengecekan/pengetesan pada *smoke detector* menggunakan *smoke test*

Dari gambar diatas penulis melakukan pengetesan pada *smoke detector* untuk mengetahui apakah alat tersebut berfungsi. Alat deteksi kebakaran diatas kapal harus tetap berfungsi dengan baik, dengan cara melakukan perawatan dan pengecekan yang rutin mengingat bahwa pentingnya peranan alat deteksi kebakaran berperan penting dalam membantu dan mencegah terjadinya kebakaran diatas kapal dan juga membantu keselamatan.

3. Tindakan yang dilakukan

a. Pemeriksaan dan perawatan secara berkala pada alat deteksi kebakaran :

- 1) Melakukan pemeriksaan pada alat deteksi kebakaran apakah dalam kondisi yang baik atau rusak.
- 2) Membersihkan debu atau kotoran yang melekat pada alat deteksi kebakaran.
- 3) Melakukan pengetesan pada alat deteksi kebakaran menggunakan *smoke test*.
- 4) Pengetesan pada alat deteksi kebakaran dilakukan secara rutin untuk mencegah adanya kerusakan.

b. Meningkatkan *familiarization* khususnya pada mualim 3

mengadakan *Familiarization* terhadap mualim 3 baru di atas kapal. Pengenalan semua yang ada di atas kapal serta lokasi – lokasinya. Terutama lokasi dari alat deteksi kebakaran serta panel kontrol ruangnya. Hal ini harus dilaksanakan karena dengan *familiarization* dapat menambah pengetahuan mualim3 *Familiarization* alat deteksi kebakaran salah satu hal yang utama karena jika terjadi bahaya kebakaran maka *crew* kapal dapat segera mengetahui di mana lokasi terjadinya bahaya kebakaran tersebut. Selain itu juga dapat dengan cepat meminimalisir terjadinya bahaya kebakaran. Pihak kapal harus mengalokasikan waktu untuk pelaksanaan *familiarization* kepada awak kapal baru ataupun pada saat bekerja dilakukan *familiarization* kepada awak kapal baru. Semua hal tersebut sangatlah menunjang bagi keselamatan pelayaran baik untuk awak kapal maupun kapal dan muatannya.

c. Meningkatkan pelaksanaan *safety meeting*

Safety meeting adalah salah satu hal yang menunjang bagi keselamatan pelayaran. Didalam *safety meeting* akan dibahas berbagai masalah yang ada di atas kapal terutama tentang pengetahuan alat deteksi kebakaran di atas kapal. Dengan *safety meeting* kita akan menambah pengetahuan secara langsung maupun tidak langsung. *Safety meeting* harus dilaksanakan setiap sebulan sekali dan anggapan bahwa seluruh *crew* kapal sudah paham dan mengerti. Di dalam *safety meeting* selalu dibahas tentang alat deteksi kebakaran karena memang alat ini adalah alat untuk mendeteksi bahaya kebakaran dan salah satu alat untuk menunjang keselamatan pelayaran baik untuk awak kapal maupun kapal dan muatannya.



Gambar 4.8

Pelaksanaan safety meeting di MV.MERATUS KENDARI 1

Jika ada alat deteksi kebakaran yang tidak terawat atau layak pakai guna pelayaran aman terhindar dari bahaya kebakaran maka dilakukan tindakan-tindakan agar alat deteksi memadai. tindakan-tindakan tersebut adalah:

- 1) Melaporkan kepada perusahaan pelayaran bahwa alat deteksi kebakaran sudah tidak berfungsi dengan baik.
- 2) Menunjukkan barang bukti bahwa alat tersebut sudah tidak memadai atau tidak layak pakai
- 3) Ketegasan Nahkoda terhadap perusahaan agar alat deteksi kebakaran tersebut segera diganti dengan yang baru mengingat alat deteksi kebakaran tersebut sudah tidak dapat berfungsi dengan baik.

Dari ketiga tindakan tersebut diharapkan alat deteksi kebakaran dapat memadai dan layak pakai sehingga peranan alat deteksi kebakaran dalam pencegahan bahaya kebakaran diatas kapal dapat berfungsi dengan baik dan dapat menunjang pelayaran yang aman terhadap bahaya kebakaran diatas kapal.

Suatu tanggung jawab terhadap perawatan pada alat deteksi kebakaran sangat menentukan bekerjanya alat deteksi kebakaran

tersebut dengan baik. termasuk alat deteksi kebakaran. kedisiplin dalam bertanggung jawab terhadap perawatan alat tersebut dapat di artikan mengenai kedisiplinan dalam perawatan, pengecekan dan pengetesan terhadap alat tersebut. seperti yang dipaparkan oleh responden I (Nahkoda) yang mengatakan sebagai berikut:

“*officer* yang bertanggung jawab terhadap alat deteksi tersebut harus melakukan perawatan, pengecekan dan pengetesan yang rutin agar dapat menunjang berfungsinya alat deteksi kebakaran tetapi akhir-akhir ini kurangnya kedisiplinan dalam melakukan tugas masing-masing, karena mungkin beberapa macam alasan”.

Dari pernyataan di atas dapat kita lihat bahwa kedisiplinan dapan menunjang berfungsinya suatu alat tersebut yaitu dengan perawatan, pengecekan dan pengetesan secara baik dan rutin. Jika alat deteksi kebakaran tersebut berfungsi dengan baik maka pencegahan kebakaran secara dini akan cepat teratasi dan pelayaran aman terhadap bahaya kebakaran.

Beberapa macam cara agar kedisiplinan dalam perawatan, pengecekan dan pengetesan dapat berjalan dengan baik yaitu dengan cara:

1. melakukan *inspection* atau kunjungan mendadak terhadap kebenaran laporan yang telah dibuat oleh perwira yang bertanggung jawab.
2. Nahkoda melakukan controlling terhadap semua laporan dan tidak mudah percaya begitu saja.
3. Memilih perwira yang benar-benar bertanggung jawab akan tugasnya.
4. Ketegasan pimpinan dalam mengkoordinir anak buahnya untuk lebih bertanggung jawab terhadap tugasnya.
5. Melakukan *safety meeting* untuk membicarakan kinerja masing-masing.

Langkah-langkah diatas diharapkan agar kedisiplinan dalam bentuk tanggung jawab terhadap perawatan, pengecekan dan pengetesan pada alat deteksi kebakaran dapat berjalan dengan baik agar alat deteksi kebakaran tersebut dapat berfungsi dengan baik dalam pencegahan bahaya kebakaran diatas kapal.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. SIMPULAN

Dari hasil pembahasan mengenai permasalahan yang telah dipaparkan terdahulu, maka penulis dapat menarik kesimpulan yaitu kurangnya perawatan alat deteksi kebakaran jenis *Smoke detector* diatas kapal sehingga alat deteksi kebakaran tidak berfungsi dengan baik.

B. SARAN

Berdasarkan permasalahan dan pembahasan mengenai kurangnya perawatan pada alat deteksi kebakaran diatas kapal, maka saran dari penulis yaitu disarankan kepada muallim 3 agar merawat dengan rutin alat deteksi kebakaran jenis *Smoke detector* diatas kapal agar alat deteksi kebakaran dapat berfungsi dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Diklat Perhubungan, 2000, *Advance Fire Fighting*, Badan Diklat:
Jakarta
- Brady, 1983, *Marine Fire Prevention and Fire Fighting*, Badan Diklat:
Jakarta
- Badan Diklat Perhubungan, 2000, *Fire Prevention and Fire Fighting*:
Badan Diklat, Jakarta
- Ir.Mochamad Zaini, 1999, *Panduan Pencegahan dan Pemadaman
Kebakaran*: Abdi Tandur, Bogor.
- Moleong, Lexy J. 2000. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja
Rosdakarya
- Moleong, Lexy J. 2006. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja
Rosdakarya
- Tim BPLP Semarang, 1980. *Perlengkapan Kapal*, Semarang: BPLP
Semarang
- Mochamad Zaini (2002:54) *Alat deteksi kebakaran atau sistem peringatan:
kebakaran*: Abdi Tandur, Bogor.
- Suma'mur, 1985. *Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan*.
Jakarta: PT Gunung Agung
- PT.Patigeni Mitra Sejati. (2021). *Tips Pemeliharaan Fire Alarm*, Jakarta.
<https://patigeni.com/tips-pemeliharaan-fire-alarm/>
Diakses pada tanggal 31 Maret 2022.

Aletheia Rabbani. (2020). Penegertian Unit Analisis.(Daring).
<https://www.sosial79.com/2020/11/pengertian-unit-analisis-jenis-dan.html>.
Diakses pada tanggal 5 Desember 2021.

Sumadi Suryabrata, 2004,*Metodologi Penelitian*, PT.Pustaka Beta: Jakarta.
<https://www.pemadamapi.id/alat-pemadam-api-untuk-kapal/>
Diakses pada tanggal 12 Juli 2019

Fire Alarm.id, 2020.Fire alarm dan jenis-jenis sistemnya,Jakarta.
<https://firealarm.id/fire-alarm-dan-jenis-sistemnya/>
Diakses pada tanggal 31 Maret 2021.

PT.Total Proteksi Indonesia, 2017.Sistem Alarm Kebakaran,Jakarta.
<https://totalproteksi.com/sistem-alarm-kebakaran-2/>
Diakses pada tanggal 10 April 2022.

PT.Danatel Pratama, 2022.Perawatan Fire Alarm,Jakarta
https://www.academia.edu/36432728/Perawatan_Fire_Alarm
Diakses Pada Tanggal 10 April 2022.

LAMPIRAN

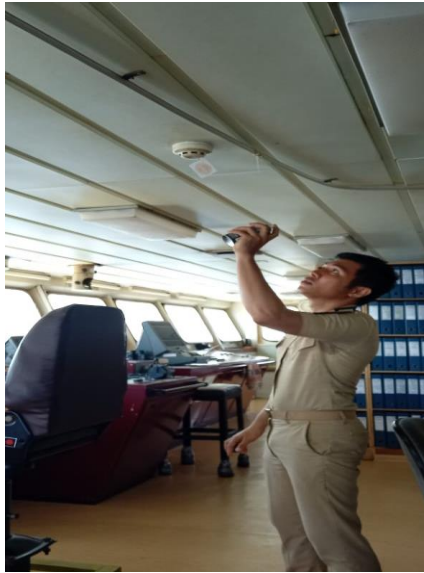
Planned maintenance system(PMS)

No	Posisi Detektor Position of Detector	Jenis Detektor Type of Detector	Kondisi Condition	April				Mei				Juni				
				W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4	
0	General alarm panel	-	Bekerja													
1	Bridge	Heat & Smoke	Bekerja													
2	Bridge Deck	Smoke	Tidak bekerja													
3	Master Cabin (2pc)	Heat	Bekerja													
4	Chief Engineer Cabin (2pc)	Heat	Bekerja													
5	Pilot Cabin	Heat	Bekerja													
6	Master Office	Heat	Bekerja													
7	Master Deck (2pc)	Smoke	Bekerja													
8	Chf. Off Cabin (2pc)	Heat	Bekerja													
9	2nd Off Cabin	Heat	Bekerja													
10	3rd Off Cabin	Heat	Bekerja													
11	2nd Eng Cabin	Heat	Bekerja													
12	3rd Eng Cabin	Heat	Bekerja													
13	Chf. Off Deck (2pc)	Smoke	Bekerja													
14	Boat Deck Cabin (6pc)	Heat	Bekerja													
15	Ship Office	Heat	Bekerja													
16	Boat Deck (2pc)	Smoke	Bekerja													
17	Galley (2pc)	Heat	Bekerja													
18	Off. Mess Room	Heat	Bekerja													
19	Crew Mess Room	Heat	Bekerja													
20	Poop Deck Cabin (2pc)	Heat	Bekerja													
21	Poop Deck (4pc)	Smoke	Bekerja													
22	Hydrollick Room (2pc)	Heat	Bekerja													
23	Store at Crose Deck (4pc)	Heat	Bekerja													
24	Hospital	Heat	Bekerja													
25	Emergency Generator	Heat	Bekerja													
26	Change Room	Heat	Bekerja													
27	Crose Deck (4pc)	Smoke	Bekerja													
28	Eng Room 3rd Floor	Smoke	Bekerja													
29	Eng Room 2nd Floor (4pc)	Heat & Smoke	Bekerja													
30	ECR	Heat	Bekerja													
31	E/R Work Shope	Heat	Bekerja													
32	E/R Separator	Heat	Bekerja													
33	A/E Room (2pc)	Heat & Smoke	Bekerja													
34	Steering Gear Room	Smoke	Bekerja													
35	E/R 1st Floor (2pc)	Smoke	Bekerja													
36	Hold 1	Smoke	Bekerja													
37	Hold 2	Smoke	Bekerja													
38	Hold 3	Smoke	Bekerja													
39	Paint Room	Heat	Bekerja													

Pengecekan dan perawatan alat deteksi diatas MV.Meratus Kendari 1

Sumber :

MV.Meratus Kendari 1



Perawatan yang dilakukan pada alat deteksi kebakaran jenis *smoke detector* diatas kapal.

Sumber :

MV.Meratus Kendari 1

RIWAYAT HIDUP



Yeheskiel Linthin Mangalla, Lahir di Ujung Pandang pada tanggal 16 November 1998. Merupakan anak pertama dari pasangan bapak **“Silas Parompon”** dan ibu **“Mety Linda Mangalla ”**. Penulis pertama kali menempuh Pendidikan sekolah dasar diselesaikan tahun 2011 di SDN 10 Pantoloan, Kecamatan Taweli dan melanjutkan Pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 17 Palu, diselesaikan pada tahun 2014. Dan pada tahun yang sama penulis melanjutkan Pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 9 Palu dan menekuni jurusan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) diselesaikan pada tahun 2017. Pada tahun 2017 penulis terdaftar sebagai Taruna di Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar (PIP) Angkatan XXXVIII. Dan penulis melaksanakan praktek laut (PRALA) di Perusahaan PT.Meratus Line, tepatnya di kapal MV.Meratus Kendari 1.

Berkat petunjuk dan pertolongan Tuhan yang maha kuasa, usaha dan disertai doa oleh kedua orang tua dalam menjalani aktivitas akademik di Politeknik Ilmu pelayaran Makassar (PIP). Puji Tuhan penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan skripsi yang berjudul **“PERANAN ALAT DETEKSI KEBAKARAN DALAM PENCEGAHAN TERJADINYA KEBAKARAN DI MV.MERATUS KENDARI 1”**.