

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

Untuk membahas masalah kemampuan *crew* kapal dalam penggunaan alat - alat pemadam kebakaran, maka perlu diketahui beberapa teori-teori penunjang yang di ambil dari beberapa kepustakaan yang berkaitan dengan skripsi ini antara lain sebagai berikut :

1. Pengertian *Assessment* (Penilaian)

a. Menurut M. Ngalim Purwanto (2010:3)

“Evaluation is a systematic process determining the extent to which instructional objectives are achieved by pupils”.

Kalimat tersebut menjelaskan bahwa penilaian adalah suatu proses dalam mengumpulkan informasi dan membuat keputusan berdasarkan informasi tersebut. Dalam proses mengumpulkan informasi, tentunya tidak semua informasi bisa digunakan untuk membuat sebuah keputusan. Informasi-informasi yang relevan dengan apa yang dinilai akan mempermudah dalam melakukan sebuah penilaian dalam suatu kegiatan.

b. Menurut Sani (2014: 201)

Penilaian adalah proses menyimpulkan dan menafsirkan fakta-fakta serta membuat pertimbangan dasar yang profesional untuk mengambil kebijakan berdasarkan sekumpulan informasi.

c. Menurut Daryanto (2014: 111)

Penilaian adalah rangkaian kegiatan untuk memperoleh, menganalisis dan menafsirkan data tentang proses dan hasil dilakukan secara sistematis dan berkesinambungan sehingga dapat menjadi informasi yang bermakna dalam pengambilan keputusan.

2. Tingkat *Assessment* (Penilaian)

Menurut Benjamin Bloom, ada 6 tingkat assessment :

a. Pengetahuan (Knowledge)

Pada level atau tingkatan terendah ini dimaksudkan sebagai kemampuan mengingat kembali materi yang telah dipelajari, seperti :

- pengetahuan tentang istilah;
- pengetahuan tentang fakta khusus;
- pengetahuan tentang konvensi;
- pengetahuan tentang kecenderungan dan urutan;
- pengetahuan tentang klasifikasi dan kategori;
- pengetahuan tentang kriteria;
- pengetahuan tentang metodologi.

b. Pemahaman (*Comprehension*)

Pada level atau tingkatan kedua ini, pemahaman diartikan sebagai kemampuan memahami materi tertentu, dapat dalam bentuk :

- translasi (mengubah dari satu bentuk ke bentuk lain);
- interpretasi (menjelaskan atau merangkum materi);
- ekstrapolasi (memperpanjang/memperluas arti/memaknai data).

c. Penerapan (*Application*)

Pada level atau tingkatan ketiga ini, aplikasi dimaksudkan sebagai kemampuan untuk menerapkan informasi dalam situasi nyata atau kemampuan menggunakan konsep dalam praktek atau situasi yang baru.

d. Analisa (*Analysis*)

Analisis adalah kategori atau tingkatan ke-4 dalam taksonomi Bloom tentang ranah (domain) kognitif. Analisis merupakan kemampuan menguraikan suatu materi menjadi bagian-bagiannya. Kemampuan menganalisis dapat berupa :

- analisis elemen (mengidentifikasi bagian-bagian materi);
- analisis hubungan (mengidentifikasi hubungan);
- analisis pengorganisasian prinsip (mengidentifikasi organisasi / pengorganisasian).

e. Evaluasi (*Evaluation*)

Level ke-5 dari taksonomi Bloom pada ranah kognitif adalah evaluasi. Kemampuan melakukan evaluasi diartikan sebagai kemampuan menilai 'manfaat' suatu benda/hal untuk tujuan tertentu berdasarkan kriteria yang jelas. Paling tidak ada dua bentuk tingkat (level) evaluasi menurut Bloom, yaitu :

- penilaian atau evaluasi berdasarkan bukti internal;
- evaluasi berdasarkan bukti eksternal.

f. Sintesis (*Synthesis*)

Level kelima adalah sintesis yang dimaknai sebagai kemampuan untuk memproduksi. Tingkatan kognitif keenam ini dapat berupa :

- memproduksi komunikasi yang unik;
- memproduksi rencana atau kegiatan yang utuh;
- menghasilkan/memproduksi seperangkat hubungan abstrak.

3. Pengertian Kebakaran

Menurut *National Fire Protection Association (NFPA)*, Kebakaran adalah api yang tidak terkendali, yang berarti diluar kemampuan dan keinginan manusia. Api tidak terjadi begitu saja tetapi merupakan suatu proses kimiawi antara uap bahan bakar dengan oksigen dan bantuan panas. Teori ini dikenal sebagai segitiga api (*fire triangle*). Menurut teori ini, kebakaran terjadi karena adanya 3 faktor yang menjadi unsur api, yaitu bahan bakar (*fuel*), sumber panas (*heat*), dan oksigen (*oxygen*). Kebakaran dapat terjadi jika ketiga unsur api tersebut saling bereaksi satu dengan lainnya.

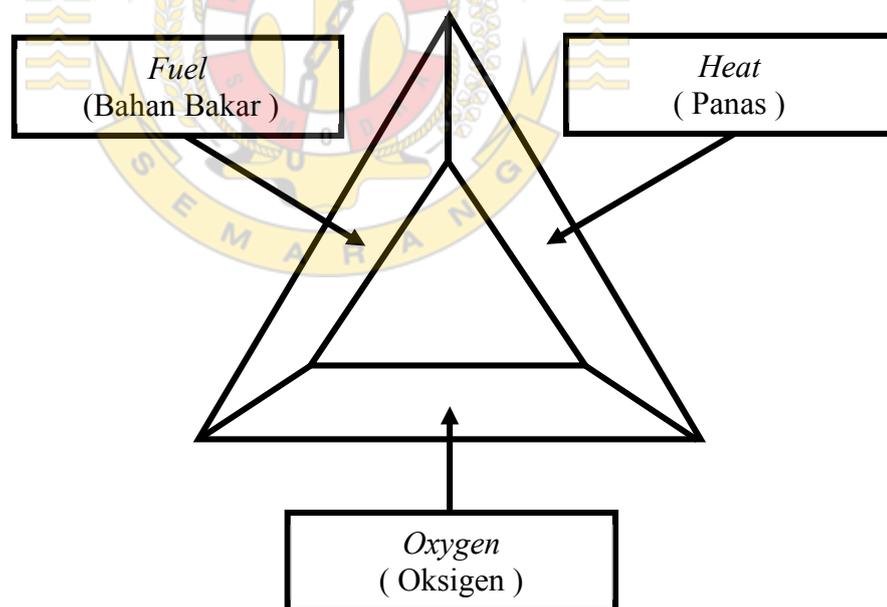
4. Penyebab Kebakaran

Kebakaran ada karena adanya api yang tak terkendali sehingga menimbulkan bahaya kebakaran. Api itu ada karena adanya segitiga api / *fire triangle*, maka upaya pemadaman dengan menghilangkan salah satu unsur dari segitiga tersebut.

Sebagaimana diketahui, bahwa nyala api adalah suatu reaksi dari tiga unsur :

- Bahan Bakar (*Fuel*)
- Sumber Panas (*Heat*)
- Oksigen (*Oxygen*)

Reaksi dari ketiga unsur tersebut akan menghasilkan nyala bila berjalan dengan cepat dan seimbang. Bila salah 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 2.1. Segitiga Api / *Fire Triangle*

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. Oleh karena itu dasar-dasar dan metode pemadaman api sesungguhnya adalah merusak keseimbangan reaksi api.

Kebakaran disebabkan oleh berbagai faktor, secara umum dikelompokkan sebagai berikut :

a. Faktor Manusia

Manusia sebagai salah satu faktor penyebab kebakaran antara lain : manusia yang kurang peduli terhadap keselamatan dan bahaya kebakaran, menempatkan barang atau menyusun barang yang mungkin terbakar tanpa menghiraukan norma-norma pencegahan kebakaran, pemakaian listrik melebihi kapasitas yang telah ditentukan, kurang memiliki tanggung jawab dan disiplin, dan adanya unsur-unsur kesengajaan.

b. Faktor Teknis

Kebakaran juga dapat disebabkan oleh faktor teknis khususnya kondisi tidak aman dan membahayakan yang meliputi :

- Proses fisik / mekanis

Faktor penting yang menjadi peranan dalam proses ini adalah timbulnya panas akibat kenaikan suhu atau timbulnya bunga api, misalnya pekerjaan kebaikan dengan menggunakan mesin las atau kondisi instalasi listrik yang sudah tua atau tidak memenuhi standar.

- Proses Kimia

Kebakaran dapat terjadi ketika pengangkutan bahan-bahan kimia berbahaya, penyimpanan dan penanganan tanpa memperhatikan petunjuk-petunjuk yang ada.

- Faktor Alam

Salah satu penyebab adanya kebakaran dan peledakan akibat faktor alam adalah petir dan gunung meletus yang dapat menyebabkan kebakaran hutan yang luas dan juga perumahan-perumahan yang dilalui oleh lahar panas dan lain-lain (Sagala, 2008).

5. Klasifikasi Kebakaran

a. Kelas "A"



Gambar 2.2 *Fire Class "A"*

Kebakaran kelas "A" adalah jenis yang paling umum pada kasus kebakaran. Api ini terjadi akibat dari benda padat yang terbakar, misalnya kayu, kain, karet, plastik dan sebagainya. Pada saat dalam kondisi terbakar, bahan jenis klasifikasi "A" ini akan terus bereaksi mengalami pembakaran dan akan terus menyala selama tiga komponen dari *fire triangle* (bahan bakar, panas, oksigen) masih

tersedia. Untuk memadamkan api jenis ini dapat menggunakan *portable fire extinguisher* dengan bahan *dry powder* atau *CO2*.

b. Kelas “B”



Gambar 2.3 *Fire Class “B”*

Kebakaran kelas “B” disebabkan oleh zat cair atau bahan bakar gas yang bersifat mudah terbakar. Api jenis ini juga mengikuti pola *fire triangle* (bahan bakar, panas, oksigen). Penggunaan *portable fire extinguisher* yang mengandung bahan dasar air tidak diperbolehkan untuk memadamkan api jenis ini, karena dapat menyebarkan bahan bakar sehingga api secara otomatis juga akan ikut menyebar dan membakar ke area lain. Cara yang paling efektif untuk memadamkan kebakaran jenis “B” ini adalah dengan menggunakan *portable fire extinguisher* dengan bahan *dry chemicals powder*.

c. Kelas “C”

Kebakaran kelas “C” – yaitu api yang disebabkan oleh kebakaran akibat terjadinya korsleting listrik. Pada kasus ini jaringan listrik yang mengalami korsleting memercikkan bunga api yang menyulut benda-benda disekitarnya sehingga menyebabkan terjadinya

kebakaran. Hubungan arus pendek (korsleting) dapat disebabkan oleh berbagai macam hal, seperti penggunaan beban listrik yang berlebih, penggunaan kabel listrik yang tidak sesuai spesifikasi, dan akibat dari peralatan elektronik yang mengalami korsleting.



Gambar 2.4 *Fire Class “C”*

Kebakaran kelas “C” ini bisa menjadi sangat berbahaya pada proses pemadamannya, karena harus menggunakan *portable fire extinguisher* yang sesuai. Apabila proses pemadaman menggunakan air atau bahan pemadam yang bersifat konduktor, maka dapat menyebabkan arus listrik mengalir melalui air ke tubuh pemadam kebakaran, kemudian ke bumi.

Pada kasus kebakaran yang termasuk dalam kategori kelas “C” ini telah menyebabkan banyak kematian, banyak petugas pemadam kebakaran / pengguna *portable fire extinguisher* yang tidak menyadari penyebab terjadinya kebakaran tersebut, sehingga tersengat arus listrik. Pada klasifikasi api jenis ini pemadaman dilakukan dengan menggunakan *portable fire extinguisher* bahan Karbon dioksida

(*CO₂*), *Dry chemicals*, atau *HCFC*. Jika dalam kondisi darurat, baking soda juga dapat digunakan untuk memadamkan kebakaran semacam jenis “C” ini.

d. Kelas “D”



Gambar 2.5 *Fire Class “D”*

Kebakaran kelas “D” adalah kebakaran akibat benda logam yang meleleh/terbakar. Pada kasus kebakaran ini membutuhkan pemadam kebakaran kelas berat yang hanya bisa disediakan oleh petugas pemadam kebakaran yang terlatih. Hal ini karena klasifikasi api “D” merupakan kelas kebakaran dengan kemampuan membakar yang kuat, serta membutuhkan zat pemadaman yang kuat pula.

e. Kelas “K”

Kebakaran kelas “K” adalah kebakaran dari pekerjaan dapur. Pada kasus ini, pemanasan yang berlebih/akibat dari keteledoran manusia menyebabkan terbakarnya minyak dan bahan masakan lain yang mengandung minyak, sehingga dapat beresiko menjalar pada perabot di area dapur.



Gambar 2.6 Fire Class “K”

Pada klasifikasi kelas “K” ini berbeda dengan kelas “B”, dikarenakan kemampuan bakar lebih rendah dari kelas “B”, namun masih berpotensi menyebabkan terjadinya kebakaran. *portable fire extinguisher* yang digunakan adalah *dry chemical powder*.

6. Jenis *Portable Fire Extinguisher*

a. *Water*

Adalah jenis *portable fire extinguisher* yang disikan oleh air dengan tekanan tinggi. *portable fire extinguisher* jenis air ini merupakan jenis *portable fire extinguisher* yang paling ekonomis dan cocok untuk memadamkan api, dikarenakan oleh bahan-bahan padat non-logam seperti kertas, kain, karet, plastik dan lain sebagainya.

b. *Dry Chemical Powder*

Terdiri dari serbuk kering kimia yang merupakan kombinasi dari *Mono-amonium dan ammonium sulphate*. Serbuk kering kimia yang dikeluarkan akan menyelimuti bahan yang terbakar sehingga

memisahkan oksigen yang merupakan unsur penting terjadinya kebakaran. *Portable fire extinguisher* jenis *dry chemical powder* ini merupakan Alat pemadam api yang serbaguna karena efektif untuk memadamkan kebakaran di hampir semua kelas kebakaran.

c. *Foam*

Adalah jenis *portable fire extinguisher* yang terdiri dari bahan kimia yang dapat membentuk *foam*. *Foam AFFF (Aqueous Film Forming Foam)* yang disembur keluar akan menutupi bahan yang terbakar sehingga oksigen tidak dapat masuk untuk proses kebakaran. *portable fire extinguisher* jenis *foam AFFF* ini efektif untuk memadamkan api yang ditimbulkan oleh bahan-bahan padat non-logam seperti kertas, kain, karet dan lain sebagainya serta kebakaran yang dikarenakan oleh bahan-bahan cair yang mudah terbakar seperti minyak, *alcohol* dan lain sebagainya.

d. *Carbon Dioxides / CO₂*

Adalah jenis *portable fire extinguisher* yang menggunakan bahan Karbon Dioksida (*Carbon Dioxide / CO₂*) sebagai bahan pemadamnya. *portable fire extinguisher Carbon Dioxide / CO₂* sangat cocok untuk Kebakaran Kelas B (Bahan cair yang mudah terbakar) dan Kelas C (Instalasi listrik yang bertegangan).

7. Cara Pemakaian *Portable Fire Extinguisher*

a. *Water* :

- Tarik *Safety Pin* pada *portable fire extinguisher*;
- Disemprotkan ke sumber api (bahan bakar).

b. *Dry Chemical Powder* :

- Tarik *Safety Pin* pada *portable fire extinguisher*;
- Disemburkan mulai dari tepi api terdekat, dengan jarak sekitar 6 sampai 7 meter;
- Dikibaskan kekiri dan kekanan.

c. *Busa / Foam* :

- Buka tutup pengaman pada tuas;
- Tekan tuas, dan balik *foam portable fire extinguisher*;
- Semprotkan ke dinding bagian dalam dari tempat kebakaran, jarak sekitar 3 sampai 4 meter;
- 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.

d. *Carbon Dioxide / CO₂* :

- Tarik *Safety Pin* pada *portable fire extinguisher*;
- Dikibaskan kekiri dan kekanan.

8. Prinsip Pemadaman

Berdasarkan *Fire Safety at Sea* (2002:26), tentang teori segitiga api dimana prinsip teknik pemadaman adalah dengan merusak keseimbangan pencampuran ketiga unsur penyebab kebakaran, atau dengan menghentikan proses pembakaran dengan memutus rantai reaksi.

Prinsip itu dapat dilakukan dengan teknik-teknik sebagai berikut :

a. Pendinginan (*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.

Suatu kebakaran dapat dipadamkan dengan mendinginkan permukaan dari bahan yang terbakar dengan menggunakan semprotan air sampai suhu dibawah titik nyala. Untuk bahan bakar dengan titik nyala yang rendah seperti bensin, pendinginan dengan menggunakan bahan air kurang efektif. Pendinginan digunakan dalam memadamkan kebakaran yang melibatkan bahan bakar dengan titik nyala yang tinggi.

b. Penyelimutan (*Dilution*)

Adalah teknik pemadaman api dengan jalan menurunkan kadar oksigen sampai di bawah 12%. Cara ini disebut juga lokalisasi, yaitu mencegah reaksi dengan oksigen.

Suatu kebakaran dibatasi dengan memutus hubungan bahan bakar dengan oksigen atau udara yang diperlukan bagi terjadinya

proses pembakaran. Menyelimuti api dengan CO_2 atau busa yang akan menghentikan supply udara untuk kebakaran.

c. Memisahkan bahan yang dapat terbakar (*Starvation*)

Yaitu menghilangkan atau mengurangi adalah suatu atau tekanan pemadaman api dengan jalan mengambil atau menyingkirkan bahan-bahan yang mudah terbakar.

Metode ketiga untuk memadamkan api adalah dengan memisahkan bahan yang dapat terbakar dengan jalan menutup aliran bahan bakar yang menuju tempat kebakaran atau menghentikan supply bahan bakar.

d. Memutus reaksi rantai kimia

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.

Terjadinya proses pembakaran dari gabungan ketiga unsur menghasilkan gas-gas lainnya seperti H_2S , NH_3 , HCN (sesuai dengan benda yang terbakar). Hasil reaksi yang penting adalah atom bebas O dan H yang dikenal sebagai atomatom radikal yang membentuk OH dan pecah menjadi H_2 dan O . Atom radikal O dapat membentuk api lebih besar. Maka cara ini adalah dengan memutus rantai reaksi pembakaran dengan media pemadam api yang bekerja secara kimia.

9. Ketentuan Pelaksanaan Pelatihan Pemadaman Kebakaran (*Fire Drill*)

Menurut *SOLAS 1974 Consolidated 2010:Chapter III:Regulation*

19:3.2: halaman 243 :

“Every crew member shall participate in at least one abandonship drill and one fire drill every month. The drills of the crew shall take place within 24 h of the ship leaving a port if more than 25% of the crew have not participated in abandon ship and fire drills on board that particular ship in the previous month. When a ship enters service for the first time, after modification of a major character or when a new crew is engaged, these drills shall be held before sailing.”

Kutipan diatas dapat diartikan, “Setiap *crew* harus ikutserta paling sedikit sekali *abandonship drill* dan *fire drill* setiap bulannya. *Drill* harus dilaksanakan dalam 24 jam setelah meninggalkan pelabuhan jika ada pergantian *crew* lebih dari 25% dari seluruh jumlah *crew*. Ketika kapal melaksanakan *service* untuk pertama, setelah banyak perbaikan atau *crew* baru yang terikat kontrak, *drill* harus dilaksanakan sebelum berlayar”

Menurut *SOLAS 1974 Consolidated 2010:Chapter III:Regulation*

19:3.4:halaman 245 :

3.4.2 *Each fire drill shall include:*

- *reporting to stations and preparing for the duties described in the muster list required by regulation B;*
- *starting of a fire pump, using at least the two required jets of water to show that the system is in proper working order;*
- *checking of fireman's outfit and other personal rescue equipment;*
- *checking of relevant communication equipment;*
- *checking the operation of watertight doors, fire doors, fire dampers and main inlets and outlets of ventilation systems in the drill area; and*
- *checking the necessary arrangements for subsequent abandoning of the ship.*

Kutipan diatas dapat diartikan, setiap pelaksanaan *fire drill* harus termasuk :

- Melapor ke station dan menyiapkan untuk setiap tugas yang dijelaskan dalam must list sesuai *Regulation B*;
- Memulai *fire pump*, menggunakan palling sedikit dua *water jet* untuk menunjukkan bahwa *system* itu bekerja dengan baik;
- Mengecek *fireman's outfit* dan peralatan pertolongan lainnya;
- Mengecek alat-alat komunikasi yang relevan;
- Mengecek *watertight doors*, *fire doors*, *fire dampers* dan *main inlets* dan *outlets* ventilasi pada area *fire drill*;
- Mengecek rencana yang diperlukan untuk kemudian meninggalkan kapal.

3.4.3 The equipment used during drills shall immediately be brought back to its fully operational condition and any faults and defects discovered during the drills shall be remedied as soon as possible.

Dapat diartikan, peralatan yang digunakan selama *drill* harus secepatnya dalam keadaan siap pakai dan jika ada kesalahan dan kerusakan harus ditemukan selama pelaksanaan *drill* harus diperbaiki segera mungkin.

10. Sertifikat yang harus Dimiliki

Setiap pelaut atau calon pelaut yg ingin berkerja di atas kapal harus

mempunyai pengetahuan dasar tentang *emergency procedure* di atas kapal. pengetahuan dasar ini wajib di miliki pelaut atau calon pelaut, mereka harus memahammi dan mengenal dasar dari *basic safety training*, *fire fighting*, *medical first aid*, dan *survival craft*.

Dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2000 Tentang Kepelautan :

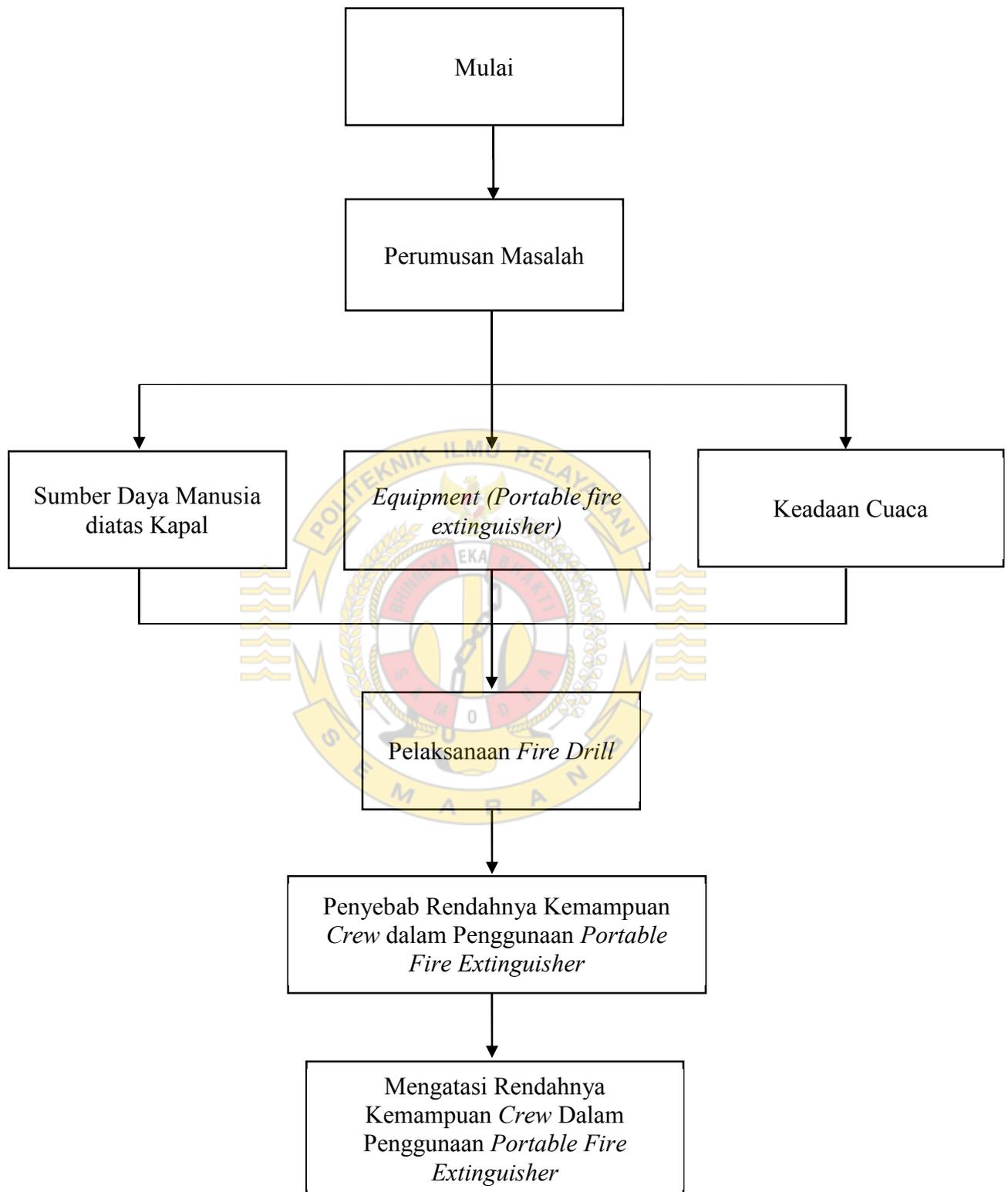
- a. Bab I Pasal 1 ayat (3) : Pelaut adalah orang yang mempunyai kualifikasi keahlian atau keterampilan sebagai awak kapal.
- b. Bab II Pasal 2 ayat (1) : Setiap pelaut yang bekerja pada kapal niaga, kapal penangkap ikan, kapal sungai dan danau harus mempunyai kualifikasi keahlian atau keterampilan sebagaimana diatur dalam Peraturan Pemerintah ini.
- c. Bab III pasal 3 ayat (1) : Setiap awak kapal harus memiliki sertifikat kepelautan.
- d. Bab III pasal 3 ayat (2) : Jenis sertifikat kepelautan yang dimaksud dalam ayat (1) terdiri dari :
 - Sertifikat Keahlian Pelaut;
 - Sertifikat Keterampilan Pelaut.
- e. Bab III pasal 4 ayat (1) : Jenis Sertifikat Keahlian Pelaut sebagaimana dimaksud dalam pasal 3 ayat (2) huruf a terdiri dari :
 - Sertifikat Keahlian Pelaut Nautika;
 - Sertifikat Keahlian Pelaut Teknik Permesinan;
 - Sertifikat Keahlian Pelaut Radio Elektronika.

- f. Bab III pasal 4 ayat (2) : Jenis Sertifikat Keterampilan Pelaut sebagaimana dimaksud dalam pasal 3 ayat (2) :
- Sertifikat Keterampilan Dasar Pelaut;
 - Sertifikat Keterampilan Khusus.
- g. Bab III pasal 6 ayat (1) : Sertifikat Keterampilan Pelaut sebagaimana dimaksud dalam pasal 4 ayat (2) huruf a adalah Sertifikat Keterampilan Dasar Keselamatan (*Basic Safety Training*).
- h. Bab III pasal 6 ayat (2) : Jenis Sertifikat Keterampilan Khusus sebagaimana dimaksud dalam pasal 4 ayat (2) huruf b, terdiri dari :
- Sertifikat Keterampilan Penggunaan Pesawat Luput Maut dan Sekoci Penyelamat (*Survival Craft and Rescue Boats*);
 - Sertifikat Keterampilan Pemadaman Kebakaran Tingkat Lanjut (*Advance Fire Fighting*);
 - Sertifikat Keterampilan Pertolongan Pertama (*Medical Emergency First Aid*);
 - Sertifikat Keterampilan Perawatan Medis di atas kapal (*Medical Care on Boats*).

B. Kerangka Berpikir Penelitian

Kerangka pikir penelitian adalah suatu diagram yang menjelaskan secara garis besar alur logika berjalannya sebuah penelitian secara kronologis dalam menjawab pokok permasalahan penelitian berdasarkan pemahaman teori.

Tujuan adanya *portable fire extinguisher* di atas kapal yang ditempatkan sesuai dengan *SOLAS 1974* dalam menunjang usaha pemadaman bahaya kebakaran. Pada skripsi ini, Taruna meneliti beberapa faktor, yaitu pelaksanaan *fire drill*, Kesiapan *portable fire extinguisher* saat pelaksanaan *fire drill*, Keadaan cuaca saat akan dilaksanakannya *fire drill*. Faktor tersebut sangat berpengaruh terhadap kemampuan *crew* kapal dalam penggunaan *portable fire extinguisher* saat pelaksanaan *fire drill*. Apabila *crew* mampu dalam penggunaan *portable fire extinguisher*, maka *crew* akan mampu memadamkan kebakaran apabila bahaa kebakaran benar terjadi di atas kapal. Dan apabila *crew* tidak mampu dalam penggunaannya, maka *crew* tidak mampu memadamkan kebakaran saat bahaya kebakaran terjadi. Sehingga Taruna mengambil penilaian terhadap beberapa faktor tersebut, sehingga penilaian ini bisa menjadi perbaikan kemampuan *crew* dalam penggunaan *portable fire extinguisher*.



Gambar 2.7 Kerangka Pikir Penelitian