

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

1. Api

a. Definisi Api

Menurut Yudi (2021) api adalah proses oksidasi cepat dari suatu material yang terjadi melalui reaksi kimia pembakaran, menghasilkan panas, cahaya, serta berbagai produk kimia lainnya. Api merupakan bentuk energi yang dapat menghasilkan panas dan memancarkan cahaya.

b. Unsur Pembentuk Api

Menurut *National Fire Protection Association* 921 (2014), terdapat tiga unsur utama yang diperlukan untuk membentuk api, yaitu bahan bakar, oksigen, dan panas. Ketiga unsur ini bersama dengan rantai reaksi kimia dikenal sebagai tetrahedron api. Penjelasannya sebagai berikut :

1) *Fuel* (bahan bakar)

Bahan bakar adalah setiap zat yang dapat mengalami proses pembakaran. Sebagian besar bahan bakar yang umum dijumpai bersifat organik, yang berarti berbasis karbon dan dapat mengandung unsur lain seperti hidrogen, oksigen, dan nitrogen dalam berbagai rasio. Contoh bahan bakar organik meliputi kayu, plastik, bensin, alkohol, dan gas alam. Sementara itu,

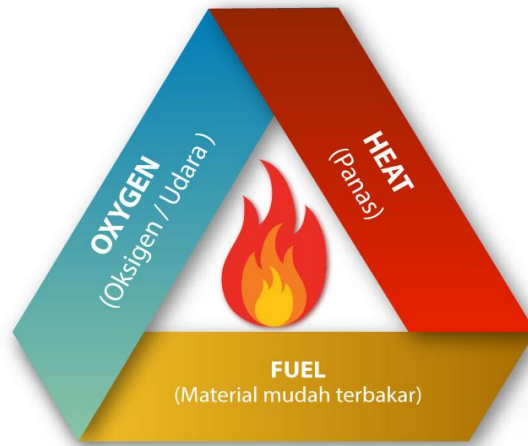
bahan bakar anorganik tidak mengandung karbon dan mencakup logam yang dapat terbakar, seperti magnesium atau natrium.

2) *Oxygen* (oksigen)

Sumber oksigen adalah dari udara, dimana dibutuhkan paling sedikit sekitar 15% volume oksigen dalam udara agar terjadi pembakaran. Udara normal di dalam atmosfer mengandung 21% volume oksigen. Ada beberapa bahan bakar yang mempunyai cukup banyak kandungan oksigen yang dapat mendukung terjadinya pembakaran.

3) *Heat* (panas)

Panas adalah sumber energi yang memicu reaksi pembakaran. Tanpa panas, bahkan bahan bakar yang mudah terbakar sekalipun tidak akan terbakar. Panas selalu berpindah dari massa bersuhu tinggi ke massa bersuhu rendah. Semakin besar perbedaan suhu antara kedua objek, semakin banyak energi yang berpindah dalam satuan waktu, dan semakin tinggi laju perpindahan panas. Sumber panas bisa berupa api terbuka, percikan api, listrik, atau gesekan.



Gambar 2.1. Segitiga Api

Sumber : <https://saberindo.co.id/2017/08/03/teori-segitiga-api/>

c. Pertumbuhan Api

Menurut Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan (DPKP) Kota Banda Aceh (2020), terdapat empat tahap pertumbuhan api, yaitu tahap munculnya api, tahap kebakaran tumbuh, tahap kebakaran puncak, dan tahap kebakaran padam. Penjelasan pertumbuhan api sebagai berikut :

1) Tahap munculnya api (*Ignition*)

Tahap munculnya api merupakan fase awal terjadinya kebakaran yang disebabkan oleh reaksi antara tiga elemen utama dalam segitiga api, yaitu bahan bakar, oksigen, dan panas. Api pada tahap ini sering kali dapat padam secara alami apabila salah satu elemen tersebut dihilangkan. Penggunaan APAR pada tahap ini sangat efektif, karena mampu secara langsung memutus salah

satu elemen segitiga api dan menghentikan kebakaran sebelum berkembang lebih besar.

2) Tahap kebakaran tumbuh (*Growth*)

Tahap kebakaran tumbuh ditandai dengan api mulai merambat dengan membakar bahan-bahan mudah terbakar yang ada di sekitarnya. Panas yang dihasilkan meningkat secara drastis, menyebabkan nyala api menjadi lebih intens dan menyebar ke berbagai arah melalui proses konduksi, konveksi, dan radiasi. Jika kondisi ini tidak terkendali, dalam waktu tiga hingga sepuluh menit atau ketika suhu mencapai sekitar 3000°C dapat terjadi fenomena *flashover*, yaitu penyalan serentak dari seluruh bahan mudah terbakar di ruangan. Apabila *flashover* telah terjadi, APAR tidak lagi efektif. Situasi tersebut memerlukan sistem proteksi kebakaran lain, seperti hidran atau bantuan dari petugas pemadam kebakaran profesional untuk mengendalikan api.

3) Tahap kebakaran puncak (*Fully Developed*)

Tahap ini merupakan puncak intensitas kebakaran, dengan suhu mencapai sekitar 10000°C. Bangunan dengan konstruksi baja pada tahap ini berisiko runtuh, sementara bangunan dengan konstruksi beton bertulang yang terbakar selama lebih dari tujuh jam biasanya dianggap tidak layak untuk digunakan kembali.

4) Tahap kebakaran padam (*Decay*)

Tahap terakhir ini merupakan proses paling lama dibandingkan dengan tahap lainnya. Kebakaran mulai mereda akibat penurunan kadar oksigen atau habisnya bahan mudah terbakar. Namun, tahap ini memiliki risiko *backdraft*, yaitu ledakan yang terjadi ketika oksigen tiba-tiba masuk ke ruangan tertutup yang terbakar saat pintu atau jendela dibuka mendadak.



Gambar 2.2. Grafik Tahap Pertumbuhan Api

Sumber : <https://kiscerti.co.id/artikel/tahap-tahap-kebakaran>

2. Kebakaran

a. Definisi Kebakaran

Menurut Peraturan Daerah Kabupaten Purworejo Nomor 7 Tahun 2019 tentang pencegahan dan penanggulangan bahaya kebakaran, Kebakaran adalah suatu reaksi oksidasi eksotermis yang berlangsung dengan cepat dari suatu bahan bakar yang disertai dengan timbulnya api/penyalaan. Sedangkan menurut SNI 03-3989-

2000, kebakaran didefinisikan sebagai peristiwa dimana material mengalami reaksi kimia berupa oksidasi hingga mencapai keseimbangan suhu, yang menghasilkan asap, panas, nyala api, cahaya, uap air, dan gas karbon monoksida.

Kebakaran dapat terjadi secara tiba-tiba dan menimbulkan dampak serius bagi lingkungan, kehidupan manusia, serta properti. Peristiwa ini dapat terjadi di berbagai lokasi, seperti permukiman padat penduduk, kawasan hutan, atau area lainnya, dengan beragam penyebab, mulai dari kelalaian manusia, gangguan teknis, hingga faktor alam. Selain menyebabkan kerusakan bangunan dan aset, kebakaran juga berisiko besar terhadap keselamatan jiwa serta mencemari lingkungan. Tidak hanya api yang berbahaya, tetapi panas dan asap yang dihasilkan juga dapat menimbulkan ancaman serius. Menghirup asap kebakaran bahkan bisa lebih mematikan dibandingkan paparan langsung terhadap api. Asfiksia atau kekurangan oksigen menjadi penyebab utama kematian dalam kebakaran, dengan jumlah korban tiga kali lebih banyak dibandingkan mereka yang meninggal akibat luka bakar (Arifin, 2019).

b. Klasifikasi Kebakaran

Menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor Per.04/Men/1980, kebakaran telah diklasifikasikan menjadi beberapa kelas sebagai berikut :

1) Kelas A

Kebakaran Kelas A melibatkan bahan padat yang mudah terbakar, seperti kayu, kertas, kain, dan plastik. Kebakaran jenis ini biasanya menghasilkan bara api, yang artinya material akan terus membara meskipun api sudah terlihat padam. Pada kelas ini, air sering digunakan karena memiliki sifat pendingin yang mampu menurunkan suhu bahan hingga di bawah titik nyala. Selain itu, busa atau bahan kimia tertentu juga efektif.

2) Kelas B

Kelas B mencakup kebakaran yang terjadi pada cairan atau gas yang mudah terbakar, seperti bensin, minyak tanah, alkohol, atau LPG. Kebakaran kelas B tidak menghasilkan bara api karena bahan tersebut menguap dan terbakar di permukaan. Kebakaran kelas B juga tidak boleh menggunakan air, karena dapat menyebarkan bahan bakar dan memperbesar api. Pemadam yang sesuai adalah busa, karbon dioksida (CO_2), atau bahan kimia kering yang memutus kontak antara bahan bakar dengan oksigen.

3) Kelas C

Kelas C melibatkan kebakaran yang dipicu oleh peralatan atau instalasi listrik, seperti korsleting atau hubungan arus pendek. Kebakaran kelas ini berisiko tinggi karena dapat menyebabkan sengatan listrik jika tidak ditangani dengan benar. Media

pemadaman kelas C tidak boleh menggunakan air karena merupakan penghantar listrik. Pemadam seperti karbon dioksida (CO_2) atau bahan kimia kering sangat efektif karena dapat memadamkan api tanpa merusak perangkat elektronik.

4) Kelas D

Kelas D adalah jenis kebakaran yang melibatkan logam tertentu yang mudah terbakar, seperti magnesium, natrium, titanium, kalium, litium, uranium, dan plutonium. Logam-logam tersebut biasanya bereaksi dengan air atau udara, sehingga kebakaran menjadi sulit dikendalikan dan dapat memicu ledakan. Kebakaran ini biasanya terjadi di lingkungan industri atau komersial, seperti pabrik, gudang, dan laboratorium, yang melakukan proses pengerjaan logam. Kebakaran kelas D memerlukan bahan pemadam khusus, seperti serbuk kimia kering yang dirancang untuk logam. Penggunaan air atau bahan biasa dapat memperburuk kebakaran.

Klasifikasi kebakaran menurut *National Fire Protection Association* 10 (2013) tentang Standar Alat Pemadam Api Portabel sebagai berikut :

1) Kelas A

Kebakaran yang melibatkan bahan padat yang mudah terbakar dan menghasilkan bara api. Contoh seperti kayu, kertas, kain, karet, dan plastik.

2) Kelas B

Kebakaran yang terjadi pada cairan mudah terbakar (*flammable liquids*) atau gas. Contoh seperti minyak, bensin, alkohol, pelarut, cat, LPG, dan gas lainnya.

3) Kelas C

Kebakaran yang disebabkan oleh peralatan atau instalasi listrik yang masih aktif (beraliran listrik). Contoh panel listrik, motor listrik, alat elektronik, kabel, dan peralatan lain yang menggunakan listrik.

4) Kelas D

Kebakaran yang melibatkan logam mudah terbakar. Contohnya seperti magnesium, natrium, kalium, titanium, dan logam reaktif lainnya.

5) Kelas K

Kebakaran yang melibatkan minyak goreng atau lemak hewani dan nabati yang sering ditemukan di dapur komersial atau rumah tangga. Contohnya berasal dari minyak goreng, lemak hewani atau minyak nabati.

c. Faktor Penyebab Kebakaran

Menurut Badan Penanggulangan Bencana Daerah Istimewa Yogyakarta (2023), penyebab terjadinya kebakaran dibagi menjadi dua, yaitu :

1) Faktor alam

Kebakaran yang terjadi akibat fenomena atau kondisi alam, seperti sambaran petir, panas ekstrem, atau aktivitas vulkanik. Faktor-faktor ini biasanya di luar kendali manusia dan terjadi secara alami. Contohnya adalah kebakaran hutan yang dipicu oleh suhu tinggi selama musim kemarau panjang atau percikan lava dari letusan gunung berapi.

2) Faktor non alam

Kebakaran faktor non alam dipicu oleh aktivitas manusia atau kelalaian. Penyebab ini mencakup korsleting listrik, penggunaan peralatan elektronik yang tidak aman, kelalaian seperti membuang puntung rokok sembarangan, atau kecelakaan industri. Selain itu, tindakan disengaja seperti pembakaran liar juga termasuk dalam kategori ini.

d. Potensi Bahaya Kebakaran

Kebakaran memiliki berbagai potensi bahaya yang dapat berdampak pada manusia, harta benda, dan lingkungan. Menurut Ismara (2019), terdapat bahaya yang ditimbulkan dari kebakaran. Penjelasannya sebagai berikut :

1) Terkena api secara langsung

Ketika seseorang berada dalam situasi kebakaran dan tidak dapat segera menyelamatkan diri, api dapat menimbulkan cedera parah pada kulit yang dikenal sebagai luka bakar. Kondisi ini terjadi

karena paparan langsung terhadap berbagai sumber panas, termasuk api yang menyala, suhu ekstrem, serta kontak dengan arus listrik atau bahan kimia berbahaya. Cedera tersebut dapat menyebabkan kerusakan jaringan tubuh mulai dari lapisan kulit terluar hingga jaringan yang lebih dalam, tergantung pada intensitas dan durasi paparan.

2) Asap kebakaran

Kematian akibat paparan asap saat kebakaran dapat terjadi karena dua faktor utama, yaitu kekurangan oksigen dan terhirupnya gas beracun. Ketika kebakaran berlangsung, asap yang dihasilkan akan menggantikan oksigen di dalam ruangan, membuat udara menjadi sesak dan sulit bernapas. Salah satu gas beracun yang paling sering muncul selama kebakaran adalah karbon monoksida (CO), yang sangat berbahaya bagi manusia. Selain itu, terdapat karbon dioksida (CO₂) yang dihasilkan dari pembakaran sempurna bahan organik. Gas beracun lainnya adalah hidrogen sianida (HCN) yang berasal dari pembakaran bahan mengandung nitrogen, seperti busa poliuretan, plastik, dan serat sintetis, serta hidrogen klorida (HCl) yang dilepaskan akibat pembakaran bahan-bahan yang mengandung klorin.

3) Bahaya lain

Bahaya lain yang dapat muncul akibat kebakaran meliputi risiko tertimpa reruntuhan bangunan, pecahan material di tempat

kebakaran, ledakan yang terjadi saat udara segar masuk ke dalam ruangan yang dipenuhi gas panas (*backdraft*), serta ledakan dari bahan atau material yang ada di dalam ruangan yang terbakar.

3. Alat Pemadam Api Ringan

a. Definisi APAR

Menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. 4 Tahun 1980 tentang syarat pemasangan dan pemeliharaan alat pemadam api ringan, APAR adalah alat yang ringan serta mudah dilayani oleh satu orang untuk memadamkan api pada mula terjadi kebakaran.

b. Sejarah APAR

Menurut (Rahmawati, 2022), APAR memiliki sejarah panjang dalam pengembangannya, dimulai sejak pertama kali ditemukan di Inggris oleh Ambrose Godfrey, seorang ahli kimia terkenal. APAR yang ia ciptakan terdiri dari cairan pemadam api yang dilengkapi dengan bubuk mesiu sebagai mekanisme aktivasi untuk memadamkan api. Kemudian, pada tahun 1818, kapten Inggris George William Manby mengembangkan APAR dalam bentuk bejana tembaga yang berisi tiga galon larutan mutiara (potasium karbonat) yang diaktifkan menggunakan udara bertekanan.

Selanjutnya, inovasi pada tahun 1910 dilakukan oleh perusahaan manufaktur Pyrene dari Delaware, yang mengajukan

paten untuk alat pemadam menggunakan karbon tetrachloride (CTC). Sistem ini bekerja dengan menghasilkan asap yang langsung menguap dan memadamkan api melalui lapisan padat tanpa oksigen, yang secara efektif menghambat reaksi kimia penyebab kebakaran. Hingga kini, APAR telah berkembang menjadi perangkat yang tersedia untuk setiap jenis kebakaran, disesuaikan dengan berbagai kebutuhan dan situasi. Di Indonesia, jenis-jenis APAR serta tata cara pemasangan dan pemeliharaannya diatur dalam Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. 04 Tahun 1980. Regulasi ini memastikan bahwa APAR dapat digunakan secara optimal sebagai salah satu langkah dalam upaya pencegahan dan penanggulangan kebakaran.

c. Komponen APAR

Menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. 4 Tahun 1980 terdapat dua jenis APAR yaitu APAR tabung bertekanan (*stored pressure*) dan *cartridge*. APAR tabung bertekanan memiliki beberapa komponen atau bagian yang dimana masing-masing bagiannya memiliki fungsi tersendiri. Komponen APAR sebagai berikut :

1) *Tube* (Tabung)

Tabung ini berfungsi sebagai wadah untuk menyimpan bahan pemadam, seperti air, busa, gas karbon dioksida (CO₂), atau

bahan kimia lainnya. Tabung APAR terbuat dari baja atau aluminium.

2) *Handle* (Pegangan)

Handle atau pegangan yang dipergunakan untuk mengangkat dan memindahkan tabung APAR. *Handle* ini terletak di atas tabung dan biasanya terhubung dengan katup.

3) *Pressure Gauge* (Pengukur tekanan)

Berfungsi sebagai petunjuk tekanan di dalam tabung. Jarum pada manometer akan menunjukkan apakah tekanan di dalam tabung berada pada tingkat yang optimal.

4) *Safety Pin* (Pin pengaman)

Berfungsi sebagai pengaman untuk mencegah penggunaan yang tidak disengaja. Bagian ini harus dicabut sebelum menggunakan APAR.

5) *Hose* (Selang)

Bagian ini berfungsi untuk menghubungkan tabung dengan *nozzle* untuk mempermudah pengaliran bahan pemadam.

6) *Nozzle* (Pancaran)

Bagian ini adalah ujung selang tempat bahan pemadam keluar. Komponen ini didesain untuk mengarahkan bahan pemadam dengan presisi ke sumber api.

7) *Nozzle Holder* (Sabuk tabung)

Sabuk APAR adalah komponen yang berfungsi sebagaiudukan selang agar melekat tabung APAR. Komponen ini biasanya terletak di bagian bawah sisi samping tabung.



Gambar 2.3. Komponen APAR *stored pressure*

Sumber : <https://guardall.co.id/penjelasan-bagian-bagian-apar-dan-fungsinya/>

APAR *cartridge* memiliki beberapa komponen yang berbeda dibandingkan dengan APAR jenis tabung bertekanan langsung (*stored pressure*). Salah satu perbedaan utamanya terletak pada sumber tekanan yang terpisah, yaitu menggunakan kartrid CO₂ di dalam tabung. Tekanan tidak berada di dalam ruang utama APAR, melainkan baru diaktifkan saat tuas ditekan dan kartrid tertusuk. Bagian atau komponen APAR *cartridge* sebagai berikut :

1) *Operating lever for piercing CO₂ cartridge*

Bagian ini digunakan untuk menekan sistem pemicu agar kartrid CO₂ tertusuk dan menghasilkan tekanan.

2) *Safety pin*

Pin pengaman berfungsi untuk mencegah APAR aktif secara tidak sengaja.

3) *Cartridge piercer*

Alat penusuk yang menembus kartrid CO₂ saat tuas ditekan, sehingga tekanan dilepaskan ke dalam ruang tabung.

4) *CO₂ cartridge*

Tabung kecil berisi gas karbon dioksida (CO₂) bertekanan, yang menjadi sumber dorongan untuk mengeluarkan media pemadam.

5) *Extinguishing medium*

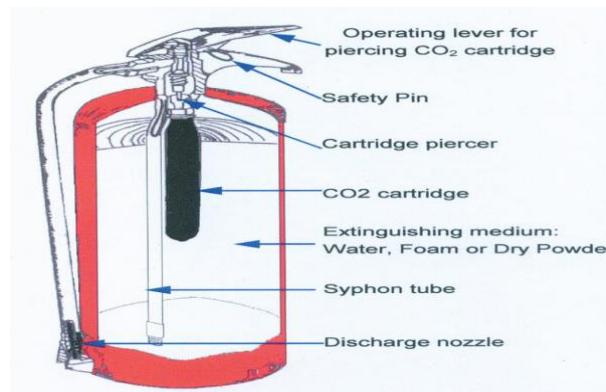
Bagian ini adalah media pemadam utama, bisa berupa air, busa, atau serbuk kering, tergantung jenis APAR.

6) *Syphon tube*

Bagian ini adalah pipa hisap yang mengalirkan media dari bagian bawah tabung ke nozzle saat tekanan diaktifkan.

7) *Discharge nozzle*

Ujung semprotan tempat media pemadam dikeluarkan untuk mengarahkan ke titik api.



Gambar 2.4. Komponen APAR *cartridge*

Sumber : <https://www.pemadamapi.co.id/apar-cartridge/>

Pemeriksaan visual APAR jenis *cartridge* mencakup pengecekan kondisi tabung, *nozzle*, dan pipa hisap (*syphon tube*) jika memungkinkan, serta memastikan bahwa APAR terpasang di tempat yang mudah diakses dan diberi rambu yang sesuai. Berbeda dengan APAR *cartridge*, pada APAR jenis *stored pressure*, pengecekan tekanan bisa dilakukan dengan mudah melalui manometer, yang menunjukkan apakah tekanan dalam tabung masih dalam batas aman.

d. Jenis APAR

Menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. 04 Tahun 1980, APAR tersedia dalam berbagai jenis yang dirancang sesuai dengan klasifikasi kebakaran yang dapat ditangani. Jenis-jenis APAR ini disesuaikan dengan kebutuhan dan peruntukan masing-masing kelas kebakaran. Jenis APAR sebagai berikut :

1) Jenis air

APAR jenis air adalah alat pemadam api ringan yang menggunakan air sebagai media utama untuk memadamkan kebakaran. Alat ini bekerja dengan cara mendinginkan area kebakaran (*cooling*), sehingga menurunkan suhu bahan yang terbakar hingga berada di bawah titik nyala, yang akhirnya menghentikan proses pembakaran.

2) Jenis busa

APAR jenis busa atau *foam* menggunakan campuran air dan surfaktan soda sebagai media pemadam. Alat ini bekerja dengan cara menyelimuti sumber api (*smothering*) untuk memutus kontak dengan oksigen, sekaligus mendinginkan area kebakaran (*cooling*). APAR foam sangat efektif untuk memadamkan kebakaran kelas A dan B.

3) Jenis tepung kering

APAR jenis tepung kering atau *powder* adalah salah satu yang paling umum digunakan oleh masyarakat. Alat ini menggunakan serbuk kimia kering sebagai media pemadam dan bersifat non-konduktor, sehingga efektif untuk memadamkan kebakaran kelas C. APAR *powder* bekerja dengan teknik *starvation*, yaitu menghamburkan bahan bakar sehingga reaksi dalam segitiga api terputus, yang akhirnya menyebabkan api padam.

4) Jenis gas atau CO₂

APAR CO₂ (karbon dioksida) menggunakan gas karbon dioksida bertekanan tinggi sebagai media pemadam. Alat ini tidak meninggalkan residu, sehingga dikenal sebagai clear agent. Mekanisme kerjanya adalah dengan memutus rantai reaksi kimia (*break chain reaction*) untuk menghentikan kebakaran. APAR jenis ini efektif digunakan untuk kebakaran kelas B dan C.

e. Pemasangan APAR

Persyaratan Pemasangan APAR menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. 04 Tahun 1980 tentang syarat-syarat pemasangan dan pemeliharaan APAR beserta penjelasannya sebagai berikut :

- 1) Setiap APAR atau kelompok APAR harus ditempatkan di lokasi yang mudah terlihat, tidak terhalang benda lain, serta mudah dijangkau dan diambil oleh pekerja. Lokasi pemasangan harus dilengkapi tanda yang jelas agar mudah dikenali dalam keadaan darurat.
- 2) Tanda pemasangan APAR harus dipasang setinggi 125 cm dari lantai, tepat di atas APAR atau kelompok APAR, agar mudah terlihat oleh orang dengan tinggi rata-rata.
- 3) Pemasangan dan penempatan APAR harus disesuaikan dengan jenis serta klasifikasi kebakaran di lokasi tersebut (A, B, C, D, atau K). Identifikasi kebakaran menggunakan metode HIRADC

(Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control)

- 4) Jarak antara APAR atau kelompok APAR tidak boleh lebih dari 15 meter agar mudah dijangkau dalam keadaan darurat. Jarak antara APAR diukur dalam jalur yang bisa ditempuh dengan cepat dan tanpa hambatan. Jika jalur akses berbelok atau terdapat rintangan, maka jarak diukur sesuai dengan rute aktual yang akan dilewati pengguna saat keadaan darurat.
- 5) Tabung APAR sebaiknya berwarna merah sebagai standar agar mudah dikenali di mana pun berada.
- 6) APAR harus dipasang dengan cara yang aman dan stabil, baik digantung di dinding dengan penguatan sengkang atau ditempatkan dalam lemari atau peti yang tidak dikunci. Jika disimpan dalam lemari, bagian depannya harus menggunakan kaca aman (*safety glass*) dengan ketebalan maksimal 2 mm agar mudah dipecahkan saat darurat.
- 7) Bagian atas APAR harus dipasang pada ketinggian maksimal 1,2 meter dari permukaan lantai agar dapat dijangkau dengan mudah.
- 8) APAR tidak boleh dipasang di tempat dengan suhu melebihi 49°C atau di bawah -44°C agar bahan pemadam tetap efektif dan tidak mengalami perubahan fisik atau kimia.

- 9) APAR yang ditempatkan di alam terbuka harus dilindungi dengan tutup pengaman.

f. Pemeliharaan APAR

Pemeliharaan APAR menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. 04 Tahun 1980 tentang syarat-syarat pemasangan dan pemeliharaan APAR, adalah sebagai berikut:

- 1) Setiap APAR harus diperiksa 2 (dua) kali dalam setahun, yaitu:
 - a) Pemeriksaan dalam jangka 6 (enam) bulan, meliputi;
 - Berisi atau tidaknya tabung, berkurang atau tidaknya tekanan dalam tabung, rusak atau tidaknya segi pengaman *cartridge* atau tabung bertekanan dan mekanik penembus segel.
 - Bagian-bagian luar dari tabung tidak boleh cacat termasuk handel dan label harus selalu dalam keadaan baik.
 - Mulut pancar tidak boleh tersumbat dan pipa pancar yang terpasang tidak boleh retak atau menunjukkan tanda-tanda rusak.
 - APAR cairan atau asam soda, diperiksa dengan cara mencampur sedikit larutan sodium bicarbonat dan asam keras diluar tabung, apabila reaksinya cukup kuat, maka APAR tersebut dapat dipasang kembali.

- APAR jenis busa diperiksa dengan cara mencampur sedikit larutan sodium bicarbonat dan aluminium sulfat diluar tabung, apabila cukup kuat, maka APAR tersebut dapat dipasang kembali.
- APAR hydrocarbon berhalogen kecuali jenis tetrachlorida diperiksa dengan cara menimbang, jika beratnya sesuai dengan aslinya dapat dipasang kembali.
- APAR jenis carbon tetrachlorida diperiksa dengan cara melihat isi cairan didalam tabung dan jika memenuhi syarat dapat dipasang kembali.
- APAR jenis carbon dioxida (CO_2) harus diperiksa dengan cara menimbang serta mencocokkan beratnya dengan berat yang tertera pada APAR tersebut, apabila terdapat kekurangan berat sebesar 10% tabung APAR itu harus diisi kembali sesuai dengan berat yang ditentukan.

b) Pemeriksaan dalam jangka 12 (dua belas) bulan;

- Isi APAR harus sampai batas permukaan yang telah ditentukan.
- Pipa pelepas isi yang berada dalam tabung dan saringan tidak boleh tersumbat atau buntu.
- Ulir tutup kepala tidak boleh cacat atau rusak, dan saluran penyemprotan tidak boleh tersumbat.

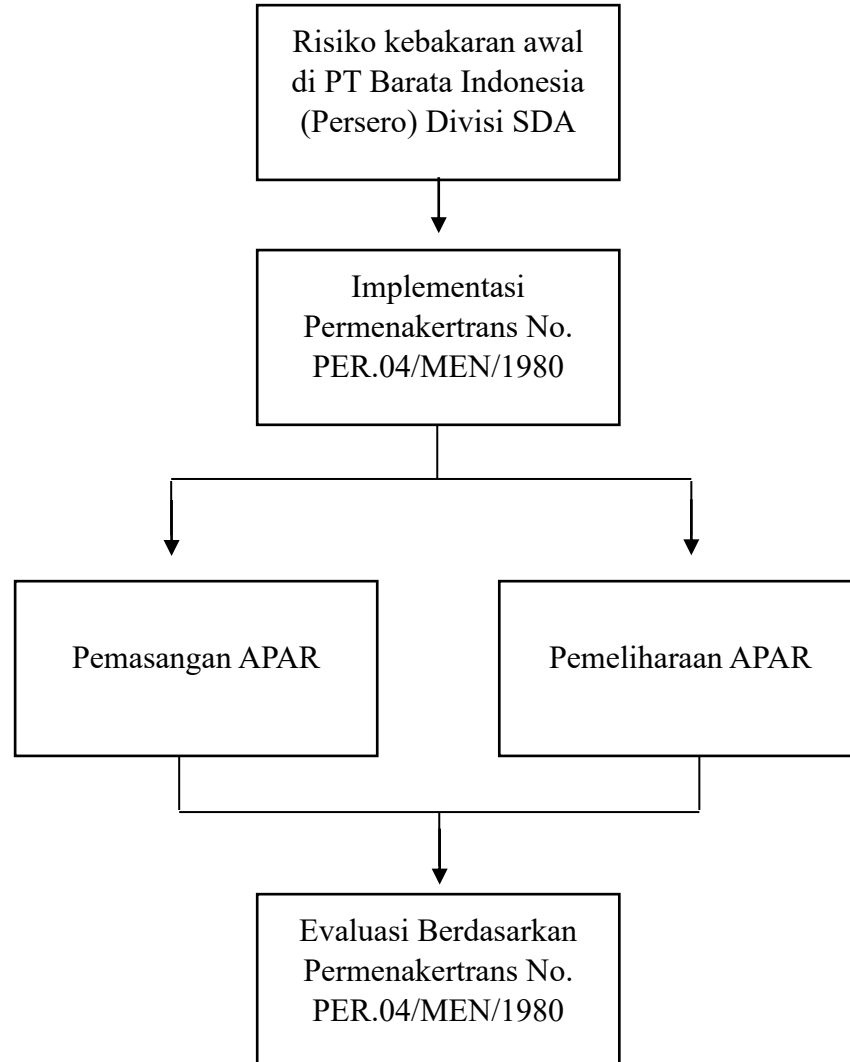
- Peralatan yang bergerak tidak boleh rusak, dapat bergerak dengan bebas, mempunyai rusuk atau sisi yang tajam dan bak gesket atau paking harus masih dalam keadaan baik.
 - Gelang tutup kepala harus masih dalam keadaan baik.
 - Bagian dalam dan alat pemadam api tidak boleh berlubang atau cacat karena karat.
 - APAR jenis cairan busa yang dicampur sebelum dimasukkan larutannya harus dalam keadaan baik.
 - Lapisan pelindung dan tabung gas bertekanan, harus dalam keadaan baik.
 - Tabung gas bertekanan harus terisi penuh sesuai dengan kapasitasnya.
 - Untuk APAR jenis tepung kering (*dry chemical*) dilakukan pemeriksaan dengan membuka tutup kepala secara hati-hati dan dijaga supaya tabung dalam posisi berdiri tegak.
- 2) Petunjuk cara-cara pemakaian APAR harus dapat dibaca dengan jelas agar pekerja yang belum terbiasa, dapat menggunakannya dengan benar saat darurat.
- 3) Setiap APAR harus menjalani uji tekan secara berkala, minimal setiap 5 tahun sekali, untuk memastikan tabung tetap kuat menahan tekanan gas dan tidak bocor.

- 4) Setelah dilakukan percobaan tekan terhadap setiap APAR, tanggal percobaan tekan tersebut dicatat dengan cap diselembat pelat logam pada badan tabung agar dapat dilacak kapan uji tekan terakhir dilakukan.
- 5) Setiap tabung APAR harus diisi kembali dengan cara :
 - a) Jenis asam soda, busa, bahan kimia, harus diisi setahun sekali.
 - b) Jenis cairan busa yang dicampur lebih dahulu harus diisi 2 (dua) tahun sekali.
 - c) Jenis tabung gas hydrocarbon berhalogen, tabung harus diisi 3 (tiga) tahun sekali, sedangkan jenis lainnya diisi selambat-lambatnya 5 (lima) tahun.
- 6) Apabila dalam pemeriksaan APAR terdapat adanya cacat seperti kurangnya bagian APAR, maka segera harus diganti.
- 7) Tanggal, bulan dan tahun pengisian, harus dicatat pada badan APAR tersebut.
- 8) Setiap APAR wajib memiliki etiket atau label yang ditempel dengan baik sebagai bukti bahwa pemeliharaan telah dilakukan sesuai prosedur.
- 9) Pemeliharaan APAR harus dilakukan oleh personel yang terlatih dan dilengkapi dengan peralatan yang memadai. Hanya teknisi yang memiliki keahlian khusus dan alat yang sesuai yang boleh

melakukan pemeriksaan, perawatan, atau pengisian ulang APAR.

- 10) Pemeliharaan APAR harus dilakukan minimal setahun sekali setelah pemeriksaan terakhir untuk memastikan kondisinya tetap layak pakai.
- 11) APAR yang tidak dapat menjalani pemeliharaan atau pengisian ulang harus segera diganti dengan APAR cadangan yang memiliki jenis dan kapasitas pemadam yang setara.
- 12) Prosedur pemeliharaan mencakup pemeriksaan menyeluruh terhadap seluruh komponen APAR, termasuk bagian mekanik, bahan pemadam, dan alat penyemprot.

B. Kerangka Pemikiran



Gambar 2.5. Kerangka Pemikiran