

BAB II

LANDASAN TEORI

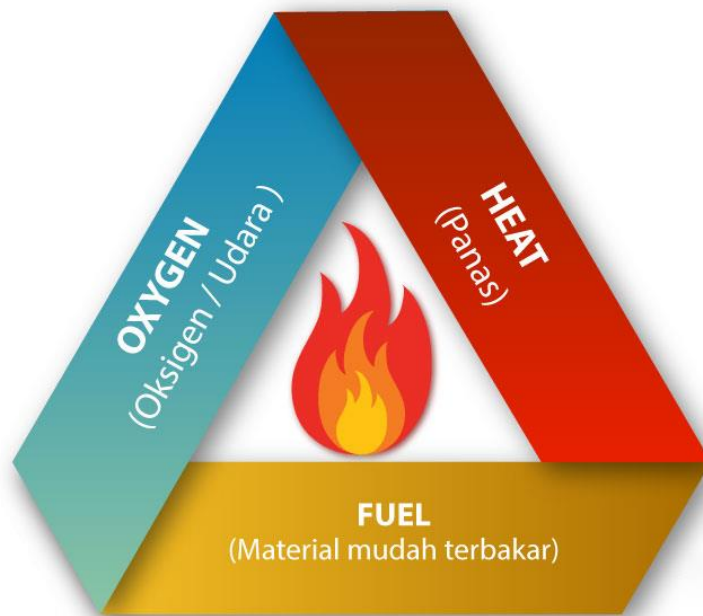
A. Tinjauan Pustaka Kebakaran

a. Teori Api

Definisi Api adalah suatu reaksi kimia (oksidasi) cepat yang terbentuk dari 3 (tiga) unsur yaitu: panas, udara dan bahan bakar yang menimbulkan atau menghasilkan panas dan cahaya.

1) SEGITIGA API / *FIRE TRIANGLE*

Segitiga api adalah elemen-elemen pendukung terjadinya kebakaran adalah panas, bahan bakar dan oksigen. Namun dengan adanya ketiga elemen tersebut, kebakaran belum terjadi dan hanya menghasilkan pijar. Untuk berlangsungnya suatu pembakaran, diperlukan komponen keempat, yaitu rantai reaksi kimia (*chemical chain reaction*). Teori ini dikenal sebagai piramida api atau *tetrahedron*. Rantai reaksi kimia adalah peristiwa dimana ketiga elemen yang ada saling bereaksi secara kimiawi, sehingga yang dihasilkan bukan hanya pijar tetapi berupa nyala api atau peristiwa pembakaran. Ketiga komponen tersebut harus ada agar dapat terjadi kebakaran. Api akan menyala sampai satu atau lebih komponennya dihilangkan. Metode pemadaman api tradisional melibatkan penghilangan bahan bakar, panas, atau oksigen. (NFPA)



Gambar 1 Segitia Api

Sumber : <https://saberindo.co.id/wp>

content/uploads/2016/05/segitiga-api.jpg

Tiga Unsur Api :

a) Oksigen

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

b) Panas

Sumber panas memiliki peran krusial dalam mencapai titik suhu penyalan yang memungkinkan terjadinya kebakaran. Contoh sumber panas antara lain adalah sinar matahari, permukaan yang panas, nyala api terbuka, gesekan, reaksi kimia bersifat eksotermis, energi listrik, percikan dari arus listrik, api yang dihasilkan dari proses pengelasan atau pemotongan, serta gas yang dikompresi.

c) Bahan Bakar

Bahan bakar adalah semua benda yang dapat mendukung terjadinya pembakaran. Ada tiga wujud bahan bakar, yaitu padat, cair dan gas. Untuk benda padat dan cair dibutuhkan panas pendahuluan untuk mengubah seluruh atau sebagian darinya, ke bentuk gas agar dapat mendukung terjadinya pembakaran.

- Benda Padat

Bahan bakar padat yang terbakar akan meninggalkan sisa berupa abu atau arang setelah selesai terbakar. Contohnya: kayu, batu bara, plastik, gula, lemak, kertas, kulit dan lain-lainnya.

- Benda Cair

Bahan bakar cair contohnya: bensin, cat, minyak tanah, pernis, turpentine, lacquer, alkohol, olive oil, dan lainnya.

- Benda Gas

Bahan bakar gas contohnya: gas alam, asetilen, propan, karbon monoksida, butan, dan lain-lainnya.

2) Rantai Reaksi Kimia

Dalam proses kebakaran terjadi rantai reaksi kimia, dimana setelah terjadi proses difusi antara oksigen dan uap bahan bakar, dilanjutkan dengan terjadinya penyalaan dan terus dipertahankan sebagai suatu reaksi kimia berantai, sehingga terjadi kebakaran yang berkelanjutan.

Flammable range adalah batas antara maksimum dan minimum konsentrasi campuran uap bahan bakar dan udara normal, yang dapat menyala/ meledak setiap saat bila diberi sumber panas. Di luar batas ini tidak akan terjadi kebakaran.

a) LEL / LFL (*Low Explosive Limit/ Low Flammable Limit*):

adalah batas minimum dari konsentrasi campuran uap bahan bakar dan udara yang akan menyala atau meledak, bila diberi sumber nyala yang cukup. Kondisi ini disebut terlalu miskin kandungan uap bahan bakarnya (*too lean*).

b) UEL / UFL (*Upper Explosive Limit/ Upper Flammable Limit*):

adalah batas maksimum dari konsentrasi campuran uap bahan bakar dan udara, yang akan menyala atau meledak, bila diberi sumber nyala yang cukup. Kondisi ini disebut terlalu kaya kandungan uap bahan bakarnya (*too rich*).

b. Grafik Pertumbuhan Api

Pertumbuhan api memiliki 4 tahapan (Fattahanisa et al., 2022), tahapan pertumbuhan api yaitu :

1) Tahap munculnya api (*ignition/insipient*)

Tahap awal terjadinya kebakaran dimulai ketika tiga elemen utama dalam segitiga api, bahan bakar, oksigen, dan panas bereaksi satu sama lain. Jika salah satu dari elemen tersebut dihilangkan, api pada fase ini cenderung padam dengan sendirinya. Penggunaan APAR pada tahap ini sangat efektif karena dapat secara langsung menghambat salah satu elemen segitiga api, sehingga mencegah api berkembang lebih besar.

2) Tahap kebakaran tumbuh (*growth*)

Pada tahap ini, api mulai menyebar dengan membakar material yang mudah terbakar di sekitarnya. Peningkatan panas yang signifikan menyebabkan nyala api menjadi lebih besar dan menyebar ke berbagai arah melalui proses konduksi, konveksi, serta radiasi. Jika tidak segera dikendalikan, dalam rentang waktu sekitar tiga hingga sepuluh menit atau saat suhu mencapai sekitar 3000°C, dapat terjadi *flashover*, yaitu kondisi di mana seluruh bahan mudah terbakar di dalam ruangan menyala secara bersamaan. Ketika *flashover* terjadi, penggunaan APAR tidak lagi efektif. Dalam kondisi ini, diperlukan sistem proteksi kebakaran lainnya, seperti hidran atau bantuan dari petugas pemadam kebakaran profesional untuk mengatasi api.

3) Tahap kebakaran puncak (*fully developed*)

Tahap ini merupakan fase puncak dari kebakaran dengan intensitas tertinggi, di mana suhu dapat mencapai sekitar 10.000°C. Pada kondisi ini, bangunan dengan struktur baja berisiko mengalami keruntuhan,

sementara bangunan berbahan beton bertulang yang terbakar selama lebih dari tujuh jam umumnya tidak lagi layak digunakan.

4) Tahap kebakaran padam (*decay*)

Tahap terakhir ini berlangsung lebih lama dibandingkan tahap-tahap sebelumnya. Kebakaran mulai mereda karena berkurangnya kadar oksigen atau habisnya material yang mudah terbakar. Namun, pada tahap ini masih terdapat risiko *backdraft*, yaitu ledakan yang terjadi ketika udara segar tiba-tiba masuk ke dalam ruangan tertutup yang sedang terbakar, misalnya saat pintu atau jendela dibuka secara mendadak.



Gambar 2 Grafik pertumbuhan api

Sumber : <https://www.kajianpustaka.com/2018/11/teori-api-dan-tahapan-kebakaran-dan-cara-pemadaman.html>

c. Pengertian Kebakaran

Kebakaran adalah suatu fenomena yang terjadi ketika suatu bahan mencapai temperatur kritis dan bereaksi secara kimia dengan oksigen (sebagai contoh) yang menghasilkan panas, nyala api, cahaya, asap, uap

air, karbon monoksida, karbon dioksida, atau produk dan efek lainnya..
(SNI 03-3985-2000).

Berdasarkan Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 22 Tahun 2018, Kebakaran adalah suatu peristiwa yang tidak terkendali sebagai akibat reaksi oksidasi eksotermis yang berlangsung dengan cepat yang disertai dengan timbulnya api/penyalaan yang dapat menimbulkan kerugian harta benda, jiwa dan ekologi.

Kebakaran ialah nyala api baik kecil maupun besar pada tempat, situasi dan waktu yang tidak dikehendaki yang bersifat merugikan dan pada umumnya sulit untuk dikendalikan. Kebakaran juga termasuk dalam salah satu kategori kondisi/situasi darurat di lingkungan Perusahaan baik dari luar maupun dalam lokasi tempat kerja.(Hasibuan, 2020.)

Kebakaran adalah suatu peristiwa terjadinya nyala api yang tidak terkendali di tempat yang tidak diinginkan, yang berpotensi menimbulkan kerusakan terhadap properti, lingkungan, serta menimbulkan bahaya bagi kehidupan manusia dan hewan.

d. Faktor-faktor penyebab terjadinya kebakaran

Kebakaran dapat terjadi akibat beberapa penyebab. Penyebab yang terjadi pada kebakaran hutan dan lahan tentu berbeda dengan kebakaran yang terjadi di permukiman. Pada daerah padat penduduk terdapat pula banyak bangunan yang berdiri, sehingga meningkat pula kerentanan terjadinya kebakaran. (Kriswanti, 2019). umber bahaya kebakaran lain di masyarakat biasanya berasal dari kelalaian dalam melakukan kegiatan

rumah tangga seperti merokok, memasak, penggunaan alat elektronik, bermain sumber api, dan kebocoran gas. (Saraswati, 2018)

Menurut (*Ramli, 2010*) Kebakaran secara umum dapat di kelompokkan Sebagai berikut :

1) Faktor Manusia

Faktor manusia yang dimaksud ialah faktor yang disebabkan karena kurang pedulinya terhadap keselamatan dan bahaya kebakaran seperti merokok sembarangan bahkan dekat dengan bahan yang mudah terbakar, menggunakan instalasi listrik dengan cara yang tidak benar, dll.

2) Faktor Teknis

Faktor ini kebanyakan disebabkan karena Kondisi tidak aman dan membahayakan seperti instalasi listrik yang sudah tidak memenuhi standar, LPG bocor, kompor tidak layak, penempatan bahan yang mudah terbakar dekat dengan sumber panas atau api, dll.

e. Klasifikasi Kebakaran

Menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja Dan Transmigrasi Nomor 4 Tahun 1980, terdapat 4 klasifikasi kebakaran yaitu :

1) Kebakaran Kelas A

Kebakaran yang disebabkan oleh bahan-bahan padat yang mudah terbakar, kecuali logam. Bahan padat ini umumnya bersifat organik dan dapat menghasilkan bara. Contoh bahan yang termasuk dalam golongan ini adalah kayu, kertas, kain, karet, dan plastik.

2) Kebakaran Kelas B

Kebakaran yang disebabkan oleh cairan atau gas yang mudah terbakar, seperti bensin, minyak, pelarut organik, alkohol, dan gas yang mudah terbakar (misalnya, gas LPG, gas butana, dan gas propana).

3) Kebakaran Kelas C

Kebakaran yang disebabkan oleh instalasi listrik yang bertegangan atau peralatan listrik. Hal ini meliputi kebakaran pada mesin listrik, panel listrik, kabel berarus, dan peralatan elektronik.

4) Kebakaran Kelas D

Kebakaran yang disebabkan oleh logam yang dapat terbakar, seperti magnesium, kalium, natrium, aluminium, dan logam reaktif lainnya. Kebakaran golongan ini cukup jarang, tetapi sangat berbahaya jika terjadi.

f. Teknik Pemadaman Api

Untuk dapat memadamkan api (kebakaran) terdapat beberapa metode/cara berdasarkan teori terbentuknya api (segitiga api) yaitu diantaranya ialah dengan metode pendinginan, isolasi, dilusi, pemisahan bahan mudah terbakar dan pemutusan rantai reaksi api. (*damkar Aceh, 2020*).

1) Pendinginan (*cooling*)

- Menghilangkan unsur panas.
- Menggunakan media bahan dasar air.

2) Isolasi (*smothering*)

- Menutup permukaan benda yang terbakar untuk menghalangi unsur O₂ menyalakan api.

- Menggunakan media serbuk ataupun busa.

3) Dilusi

- Meniupkan gas inert untuk menghalangi unsur O₂ menyalakan api.
- Menggunakan media gas CO₂.

4) Pemisahan bahan mudah terbakar (*starvation*)

- Memisahkan bahan mudah terbakar dari unsur api.
- Memindahkan bahan-bahan mudah terbakar jauh dari jangkauan api.

5) Pemutusan rantai reaksi

- Memutus rantai reaksi api dengan menggunakan bahan tertentu untuk mengikat radikal bebas pemicu rantai reaksi api.
- Mengandung bahan utama Halon (saat ini penggunaannya telah dilarang karena berkontribusi terhadap efek rumah kaca dan merusak lapisan ozon).

Alat Pemadam Api Ringan (APAR)

a. Pengertian APAR

Menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja Dan Transmigrasi Nomor 4 Tahun 1980, Alat pemadam api ringan ialah alat yang ringan serta mudah dilayani oleh satu orang untuk memadamkan api pada mula terjadi kebakaran.

b. Jenis APAR

Menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja Dan Transmigrasi Nomor 4 Tahun 1980 APAR dapat digolongkan jenisnya berdasarkan media pemadamnya, yaitu :

1) Air

Air digunakan sejak dahulu Sebagai media pemadaman terbilang bagus serta efektif karena :

- a) Mudah didapatkan
- b) Harga relatif murah
- c) Aman digunakan
- d) Mudah untuk dipindahkan maupun disimpan

APAR yang berjenis air mempunyai 2 bentuk yaitu *stored pressure type* (jenis air bertekanan) dan *gas cartridge type* (jenis tabung gas) yang cocok dalam menangani kasus kebakaran kelas A.

2) Busa (*foam*)

a) Busa Kimia (*Chemical Foam*)

Busa kimia merupakan bahan untuk memadamkan api yang terbuat dari tepung aluminium sulfat dan natrium berupa busa dengan volume yang hingga 10 kali lipat. Pemadaman api dengan busa adalah metode isolasi, untuk menghalangi O₂ agar tidak bereaksi dengan api. Bahan ini efektif untuk kebakaran kecil atau awal pada minyak.

b) Busa Mekanik

Busa mekanik merupakan bahan untuk memadamkan api berupa busa yang timbul dari reaksi mekanik dengan campuran dari bahan lain yang meliputi cairan busa (*liquid/concentrate/compound*), air, udara. Adapun proses pembuatannya menggunakan alat pembuat

busa (*foam nozzle/foam branch pipe, inductor/foam proportion*).

Bahan ini efektif untuk kebakaran besar pada minyak.

3) Tepung Kering (*Dry Chemical Powder*)

Bahan ini sangat efektif dan berhasil dalam menangani kebakaran kelas B dan kelas C, dan dapat digunakan bagi kelas A. Menurut macam bahannya *dry chemical powder* dibagi menjadi 2 yaitu :

- Sodium Bikarbonat dan Natrium Bikarbonat
- CO₂ sebagai pendorong

Pada pemadaman dengan kategori kelas D (logam) meliputi titanium, magnesium, zirconium harus mendapat pemadaman khusus berupa *metal dry powder* yang merupakan gabungan dengan sodium, potassium dan barium klorida.

4) Gas Asam Arang (CO₂)

Gas CO₂ efektif digunakan untuk memadamkan kebakaran kelas B (cairan mudah terbakar) dan kelas C (peralatan listrik). Fungsinya adalah menurunkan konsentrasi oksigen (O₂) di sekitar sumber api hingga di bawah 12%, sehingga proses pembakaran tidak dapat berlangsung dan api pun padam.

c. Bagian-bagian APAR

Alat pemadam api ringan (APAR) terdiri dari bagian-bagian berikut :

1) *Safety pin* (pin pengaman)

Fungsi dari komponen ini adalah untuk menahan tuas pada saat APAR tidak digunakan. Dengan adanya *safety pin*, maka media

pemadam api di dalam tabung APAR tidak akan keluar. Terutama jika tuas pada APAR tidak sengaja tertekan.

2) *Handle* (tuas)

Handle atau tuas merupakan komponen yang berfungsi untuk membuka spindle. Jika komponen ini ditekan, maka akan muncul gas bertekanan yang membawa media APAR keluar dari tabung pemadam api.

3) *Nozzle* (corong)

Komponen ini memiliki bentuk seperti corong dan berfungsi sebagai jalur keluarnya media pemadam api. *Nozzle* berperan untuk mengarahkan aliran media pemadam agar tepat mengenai sumber api, sehingga proses pemadaman menjadi lebih efektif dan efisien.

4) *Pressure gauge* (pengukur tekanan)

Pressure gauge adalah salah satu komponen pada APAR dengan sistem stored pressure yang berfungsi untuk memantau tekanan di dalam tabung. Alat ini dilengkapi dengan manometer yang menunjukkan tingkat tekanan, sehingga memudahkan dalam memastikan apakah tabung berada dalam kondisi siap pakai atau tidak.

5) *Tube* (tabung)

Tabung atau *tube* merupakan salah satu bagian bagian APAR dan fungsinya sebagai tempat untuk menyimpan media pemadam api. *Tube* dibuat dari bahan yang kuat, seperti *mid steel*. Media pemadam api yang biasanya digunakan antara lain *foam*, *powder*, CO₂, dan *liquid gas*.

6) *Hose* (selang)

Selang (*hose*) merupakan komponen pada APAR yang berfungsi untuk menyalurkan media pemadam dari dalam tabung ke arah titik kebakaran. Selang ini terhubung ke ujung *nozzle* dan berperan penting dalam mengarahkan aliran media pemadam secara tepat dan fleksibel saat digunakan.

7) *Nozzle holder* (panahan corong)

Bagian APAR ini berfungsi untuk menempatkan dan mengamankan posisi nozzle agar tidak menggantung bebas. Dengan demikian, nozzle menjadi lebih mudah dijangkau dan diambil saat tabung APAR digunakan untuk memadamkan kebakaran.



Gambar 3 Bagian-bagian APAR jenis *stored pressure*

Sumber : <https://www.bromindo.com/bagian-bagian-apar-dan-fungsinya/>



Gambar 4 Bagian APAR jenis *cartridge system*

Sumber : <https://www.alatpemadamkebakaran.co/perbedaan-apar-cartridge-dan-stored-pressured/>

d. Pemasangan dan Penempatan APAR

Berdasarkan Permenakertrans No.4 Tahun 1980, pemasangan dan penempatan APAR harus memenuhi syarat Sebagai berikut :

- 1) Pemasangan dan penempatan alat pemadam api ringan harus sesuai dengan jenis dan kelas kebakaran serta ditempatkan pada letak yang mudah dilihat dengan jelas, mudah dicapai serta dilengkapi dengan pemberian tanda pemasangan.
- 2) Pemasangan alat pemadam api ringan dilakukan pada ketinggian 1.2 m dari permukaan lantai, untuk jenis CO₂ penempatannya minimal 0.15 m dari permukaan lantai.
- 3) Pemberian tanda pemasangan diletakkan diatas alat pemadam api ringan berjarak 1.25 m dari dasar lantai.
- 4) Tabung alat pemadam api lebih baik berwarna merah.

- 5) Penempatan alat pemadam api ringan dari satu dengan yang lainnya tidak boleh melebihi 1.5 m kecuali ditetapkan oleh pengawas K3.
- 6) Alat pemadam api ringan ditempatkan menggantung di dinding dengan penguat atau ditempatkan dalam lemari atau box yang tidak dikunci serta dilengkapi dengan safety glass dengan tebal maksimum 2 mm.
- 7) Dilarang memasang alat pemadam api ringan dalam ruangan yang bersuhu lebih dari 49°C dan dibawah 44°C kecuali alat pemadam api ringan dibuat khusus untuk suhu diluar batas tertentu.

e. Pemeliharaan APAR

Menurut Permenakertrans No. 4 Tahun 1980, pemeliharaan APAR dilakukan dengan cara :

- 1) Semua alat pemadam api ringan wajib di inspeksi dalam setahun sebanyak 2 kali yakni inspeksi setiap 6 bulan dan 12 bulan. Hal yang diperiksa meliputi isi tabung, pengaman cartridge, handel, bagian dalam tidak boleh berlubang/cacat karena karat, label tabung, tutup kepala APAR, gelang tutup kepala APAR di kondisi tidak rusak, tidak ada sumbatan pada mulut pancar dan tidak ada rusak atau retak pada bagian pipa pancar.
- 2) Pengisian kembali pada tabung alat pemadam api ringan dengan waktu:
 - Setahun sekali pengisian ulang dengan jenis busa, asam soda, bahan kimia.
 - 2 tahun sekali pengisian ulang dengan jenis cairan busa yang dicampur.

- 3 tahun sekali pengisian ulang dengan jenis tabung gas hydrocarbon berhalogen.
- Untuk jenis lainnya diisi selambat-lambatnya 5 tahun sekali

f. Teknik Penggunaan APAR

NFPA mengenalkan metode penggunaan APAR secara sederhana yang disebut dengan metode PASS, yaitu :

1) *Pull* (Tarik pin)

Tindakan pertama yang dilakukan yaitu tarik pin atau kunci pengaman yang berada di atas. Pengaman tersebut berbentuk besi atau kawat kecil yang diberikan rantai. Apabila kunci belum ditarik, maka katup tidak dapat digunakan.

2) *Aim* (arahkan ke api)

mengarahkan semprotan media pemadam ke pangkal api, bukan ke nyala api bagian atas. Penting juga untuk memperhatikan arah angin, pastikan posisi memadamkan berada searah dengan arah angin atau angin berada di belakang pengguna, agar semburan media tidak berbalik mengenai pengguna dan pemadaman menjadi lebih efektif.

3) *Squeeze* (tekan katup)

Tahap *Squeeze* pada penggunaan APAR dilakukan dengan menekan pegangan atau tuas (*valve handle*) yang terdapat pada tabung. Ketika tuas ini ditekan, jalur media pemadam terbuka dan memungkinkan bahan pemadam mengalir keluar melalui ujung *nozzle* untuk diarahkan ke titik api.

4) *Sweep* (sapukan)

Tahap *sweep* dilakukan dengan mengibaskan ujung selang atau *nozzle* ke kiri dan kanan secara perlahan, dimulai dari pangkal api. Gerakan ini mengikuti arah kobaran api agar media pemadam tersebar merata dan efektif hingga api benar-benar padam.

Pengetahuan

a. Definisi

Pengetahuan merupakan hasil dari proses penginderaan manusia, yaitu kemampuan seseorang dalam memahami atau mengetahui suatu objek melalui pancaindra yang dimilikinya. Hal ini sejalan dengan pernyataan Donsu (2017) bahwa pengetahuan merupakan hasil rasa ingin tahu dari individu melalui proses sensorik terhadap objek tertentu. Pengetahuan merupakan hasil dari proses yang terus berlanjut, di mana seseorang mengalami penataan ulang pemahamannya secara berkala seiring dengan bertambahnya wawasan baru. Proses perolehan pengetahuan ini bisa terjadi secara alami atau melalui intervensi, baik secara langsung maupun tidak langsung. (Budiman & Agus, 2013). Pengetahuan merupakan hasil yang diperoleh seseorang melalui proses memahami yang terjadi setelah melakukan penginderaan terhadap suatu objek atau situasi tertentu. Proses ini melibatkan aktivitas indera, seperti melihat, mendengar, mencium, merasakan, dan meraba, yang semuanya berperan dalam menyerap informasi dan menciptakan pemahaman. Dengan demikian, pengetahuan

terbentuk dari rangkaian persepsi inderawi yang memberikan informasi konkret tentang lingkungan atau objek yang diamati. (Notoatmodjo, 2015.).

b. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pengetahuan

Menurut Budiman (2013), faktor yang berpengaruh pada pengetahuan individu adalah :

1) Pendidikan

Pengetahuan sering kali dikaitkan dengan pendidikan; semakin tinggi tingkat pendidikan seseorang, umumnya semakin luas pengetahuannya. Namun, penting untuk diingat bahwa seseorang dengan pendidikan formal yang lebih rendah tidak selalu memiliki pengetahuan yang terbatas. Pengetahuan tidak hanya diperoleh dari pendidikan formal, tetapi juga dapat berkembang melalui pendidikan nonformal. Pemahaman seseorang mengenai suatu objek juga mencakup dua sisi, yaitu sisi positif dan negatif. Kedua sisi ini mempengaruhi bagaimana seseorang bersikap terhadap objek tersebut. Semakin banyak aspek positif yang dipahami seseorang, semakin positif pula sikap yang mungkin terbentuk terhadap objek itu.

Pendidikan merupakan hal yang sangat berpengaruh terhadap pengetahuan seseorang. Pendidikan didapatkan dari pengajaran yang diberikan prang lain untuk mencapai pertumbuhan pribadi guna menuju tujuan (Rafli, 2020). Pendidikan bisa didapatkan melalui Pendidikan formal seperti sekolah maupun Pendidikan informal seperti kursus dan Pelatihan..

Pendidikan diartikan sebagai upaya untuk mengembangkan kepribadian dan keterampilan, baik di dalam maupun di luar lingkungan sekolah, yang berlangsung sepanjang hidup. Pendidikan berperan dalam mempengaruhi proses belajar, sehingga semakin tinggi pendidikan seseorang, semakin mudah pula ia menyerap informasi. Dengan pendidikan yang lebih tinggi, seseorang lebih cenderung mendapatkan informasi, baik melalui orang lain maupun media massa. Semakin banyak informasi yang diperoleh, semakin luas pula pengetahuan yang dimilikinya.

2) Usia

Usia mempengaruhi kemampuan daya tangkap dan pola pikir seseorang. Dengan bertambahnya usia, daya tangkap dan pola pikir seseorang semakin berkembang. Hal ini mengindikasikan bahwa usia dapat mempengaruhi kemampuan seseorang dalam memahami suatu hal dan meningkatkan kualitas pengetahuannya seiring berjalannya waktu. (Syihabuddin, 2018).

Usia memiliki hubungan erat dengan pengetahuan; semakin bertambah usia seseorang, umumnya semakin luas pula wawasan yang dimilikinya. Pada usia paruh baya, individu cenderung lebih aktif berperan dalam masyarakat dan kehidupan sosial, serta melakukan berbagai persiapan untuk mendukung adaptasi menuju masa tua. Selain itu, mereka biasanya menghabiskan lebih banyak waktu untuk membaca. Kemampuan intelektual, keterampilan memecahkan

masalah, dan kemampuan verbal dilaporkan tetap stabil tanpa penurunan yang berarti pada usia dewasa awal.

Usia mempengaruhi daya tangkap dan pola pikir seseorang. Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (BAPPENAS) menggolongkan usia pekerja menjadi beberapa kelompok seperti :

- a) Di bawah 15 tahun: Kelompok usia anak-anak
- b) 15 tahun ke atas: Kelompok usia produktif
- c) 15-24 tahun: Kelompok usia muda
- d) 25-34 tahun: Kelompok usia pekerja awal
- e) 35-44 tahun: Kelompok usia paruh baya
- f) 45-54 tahun: Kelompok usia pra-pensiun
- g) 55-64 tahun: Kelompok usia pension
- h) 65 tahun ke atas: Kelompok usia lanjut

Badan Pusat Statistik menyebutkan bahwa usia produktif yaitu antara 15 sampai 64 tahu. Usia produktif merupakan usia yang paling berperan dan memiliki aktivitas yang padat serta memiliki kemampuan kognitif yang baik. Sehingga, pada usia ini memiliki pengaruh terhadap tingkat Pengetahuan (Suwaryo & Yuwono, 2017).

3) Informasi

Informasi yang diperoleh melalui jalur pendidikan, baik formal maupun nonformal, dapat memberikan pengaruh langsung yang mendorong terjadinya perubahan atau peningkatan dalam pengetahuan seseorang.. Kemajuan teknologi menyediakan berbagai media massa

yang berperan dalam memperkaya pengetahuan masyarakat tentang inovasi baru. Dalam menjalankan fungsi utamanya untuk menyampaikan informasi, media massa juga membawa pesan yang dapat memengaruhi opini publik melalui sugesti. Kehadiran informasi baru mengenai suatu hal memberikan dasar kognitif yang diperlukan untuk membentuk pengetahuan tentang hal tersebut.

Informasi berperan sebagai sumber utama pengetahuan. Setiap kali seseorang memperoleh informasi baru, baik melalui pendidikan formal, nonformal, atau interaksi sehari-hari, pengetahuannya akan bertambah. Informasi ini mencakup segala hal yang diterima seseorang, baik secara langsung dari lingkungan maupun melalui materi tertulis atau digital. Ketika seseorang terpapar pada informasi yang relevan, pemahaman mereka terhadap topik tersebut dapat meningkat, yang pada akhirnya memperluas perspektif dan pengetahuannya.

4) Lingkungan

Lingkungan memiliki peran penting dalam penerimaan pengetahuan seseorang. Kondisi yang ada di sekitar seseorang memiliki pengaruh terhadap berkembangnya pengetahuan seseorang atau kelompok.

Lingkungan adalah segala sesuatu yang ada di sekitar individu, baik lingkungan fisik, biologis, maupun sosial. Lingkungan berpengaruh terhadap proses masuknya pengetahuan ke dalam individu yang berada dalam lingkungan tersebut. Hal ini terjadi karena adanya interaksi

timbang balik ataupun tidak, yang akan direspons sebagai pengetahuan oleh setiap individu.

5) Sosial, Budaya, Ekonomi

Kebiasaan dan tradisi di Masyarakat dapat memberikan pengetahuan kepada seseorang atau kelompok dengan saling berinteraksi. Status ekonomi juga mempengaruhi ketersediaan fasilitas untuk berbagai kegiatan yang dapat mempengaruhi tingkat pengetahuan.

Lingkungan sosial, seperti keluarga, teman, dan komunitas, sangat memengaruhi pengetahuan individu. Interaksi sosial memungkinkan pertukaran informasi, pengalaman, dan pandangan, yang memperluas pengetahuan seseorang. Pendidikan, yang sering kali dipengaruhi oleh status sosial, juga menentukan sejauh mana akses seseorang terhadap pengetahuan baru.

Budaya mencakup nilai-nilai, norma, dan tradisi yang dianut oleh suatu kelompok masyarakat. Budaya memengaruhi cara pandang seseorang terhadap pengetahuan, termasuk apa yang dianggap penting untuk dipelajari dan diketahui. Budaya juga memengaruhi keterbukaan terhadap pengetahuan baru dan menentukan sejauh mana masyarakat mendukung pendidikan dan inovasi.

Kondisi ekonomi berpengaruh langsung terhadap akses seseorang terhadap pendidikan dan sumber daya pengetahuan, seperti buku, teknologi, dan media. Orang dengan kondisi ekonomi yang lebih baik

cenderung memiliki akses yang lebih luas terhadap informasi, baik melalui pendidikan formal maupun sumber lain, seperti internet. Sebaliknya, keterbatasan ekonomi dapat menjadi hambatan dalam memperoleh dan memperluas pengetahuan.

6) Pengalaman

Pengalaman yang telah diperoleh seseorang atau kelompok dapat meningkatkan pengetahuan dalam suatu hal atau permasalahan. Pengalaman merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi pengetahuan, karena melalui pengalaman, seseorang tidak hanya memperoleh informasi tetapi juga pemahaman praktis tentang suatu situasi atau objek tertentu. Ketika seseorang mengalami sesuatu secara langsung, ia dapat mengaitkan informasi teoretis dengan kenyataan, yang memperdalam pemahaman dan memori.

Misalnya, seseorang yang telah bekerja di bidang tertentu dalam waktu yang lama memiliki wawasan lebih luas tentang pekerjaan itu dibandingkan mereka yang baru mempelajarinya secara teoretis. Melalui pengalaman, seseorang juga belajar dari trial and error, sehingga memperkaya pengetahuan dengan cara yang tidak hanya mengandalkan sumber eksternal, seperti pendidikan formal atau media.

Pengalaman dapat membentuk persepsi dan sikap seseorang terhadap hal-hal tertentu, termasuk aspek positif dan negatifnya, yang juga memengaruhi keputusan dan respons dalam menghadapi situasi serupa di masa depan.

c. Cara Memperoleh Pengetahuan

Menurut Wawan & Dewi (2011) ada beberapa cara untuk memperoleh Pengetahuan, yaitu :

1) Cara Tradisional

a) Cara Coba dan Salah (*Trial and Error*)

Metode ini adalah salah satu cara paling dasar dalam memperoleh pengetahuan, di mana seseorang mencoba berbagai pendekatan atau solusi hingga menemukan yang benar atau paling efektif. Dalam trial and error, kesalahan yang terjadi memberikan pelajaran berharga, sehingga seseorang dapat memahami mana pendekatan yang berhasil dan mana yang tidak. Misalnya, seorang petani yang mencoba berbagai jenis pupuk pada tanamannya akan belajar dari hasil setiap percobaan, sehingga di kemudian hari ia akan tahu pupuk mana yang paling cocok. Metode ini efektif, meskipun membutuhkan waktu dan energi.

b) Cara Kekuasaan atau Otoritas

Cara ini merujuk pada memperoleh pengetahuan dari sumber-sumber yang dianggap memiliki otoritas atau kekuasaan, seperti pemimpin, orang tua, guru, atau tokoh masyarakat. Seseorang akan mempercayai dan mengikuti informasi atau petunjuk yang diberikan oleh pihak otoritatif ini karena mereka diyakini memiliki

pengetahuan atau pengalaman yang lebih luas atau mendalam. Misalnya, anak-anak biasanya memperoleh pengetahuan dari orang tua atau guru mereka, yang mereka anggap sebagai sumber yang terpercaya dan memiliki otoritas di bidang tertentu.

c) Berdasarkan Pengalaman Pribadi

Pengalaman langsung adalah sumber pengetahuan yang kuat, karena diperoleh melalui interaksi seseorang dengan situasi atau lingkungan di sekitar mereka. Pengetahuan yang didapat melalui pengalaman pribadi umumnya bersifat praktis dan aplikatif. Seseorang yang mengalami suatu situasi akan mengingatnya lebih baik, dan pemahaman mereka cenderung lebih mendalam. Misalnya, seseorang yang pernah mengalami situasi darurat akan lebih siap dan tahu apa yang harus dilakukan jika situasi serupa terjadi lagi.

2) Cara Modern

Cara ini disebut dengan metode ilmiah atau lebih populer dengan sebutan metodologi penelitian dan akhirnya lahir suatu cara untuk melakukan penelitian.

d. Tingkat Pengetahuan

Menurut Budiman (2013) ada 6 tingkat pengetahuan, yaitu :

1) Tahu (know).

Berisikan kemampuan untuk mengenali dan mengingat peristilahan, definisi, fakta-fakta, gagasan, pola, urutan, metodologi, prinsip dasar, dan sebagainya. Misalnya ketika seorang perawat diminta untuk

menjelaskan tentang imunisasi campak, orang yang berada di tahapan ini dapat menguraikan dengan baik dari definisi campak, manfaat imunisasi campak, waktu yang tepat pemberian campak, dan sebagainya.

2) Memahami (comprehension).

Memahami diartikan sebagai suatu kemampuan untuk menjelaskan secara benar tentang objek yang diketahui, dan dapat menginterpretasikan materi tersebut secara benar.

3) Aplikasi (application).

Aplikasi diartikan sebagai kemampuan untuk menggunakan materi tersebut secara benar.

4) Analisis (analysis).

Analisis adalah suatu kemampuan untuk menjabarkan materi atau suatu objek ke dalam komponen-komponen, tetapi masih di dalam satu struktur organisasi, dan masih ada kaitannya satu sama lain.

5) Sintesis (synthesis).

Sintesis merujuk pada suatu kemampuan untuk meletakkan atau menghubungkan bagian-bagian di dalam suatu bentuk keseluruhan yang baru.

6) Evaluasi (evaluation).

Evaluasi ini berkaitan dengan kemampuan untuk melakukan justifikasi atau penilaian terhadap suatu materi atau objek.

e. Pengukuran Tingkat Pengetahuan

Pengukuran dapat dilakukan dengan wawancara atau angket yang menanyakan tentang isi materi yang diukur dari subjek penelitian atau responden. Dalam mengukur pengetahuan harus diperhatikan rumusan kalimat pertanyaan menurut tahapan pengetahuan (Budiman, 2013).

Arikunto (2010) menjelaskan kualitas pengetahuan pada masing-masing Tingkat pengetahuan dapat dilakukan dengan skoring menggunakan skala Guttman untuk jawaban benar diberi skor 1 dan jawaban salah diberi skor 0. Kriteria Tingkat Pengetahuan seseorang dibagi menjadi tiga tingkatan yang didasarkan pada nilai persentase sebagai berikut :

- 1) Tingkat pengetahuan kategori Baik jika nilainya $\geq 75\%$.
- 2) Tingkat pengetahuan kategori Cukup jika nilainya 56–74%.
- 3) Tingkat pengetahuan kategori Kurang jika nilainya $< 55\%$.

Pengetahuan APAR

Pengetahuan tentang alat pemadam api ringan (APAR) yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah hal-hal yang diketahui tentang pengertian, fungsi, jenis, serta metode cara penggunaan alat pemadam api ringan yang tepat dan benar pada *fire team* atau petugas peran kebakaran.

Kesiapsiagaan

a. Definisi Kesiapsiagaan

Kesiapsiagaan merupakan serangkaian kegiatan yang dilakukan untuk mengantisipasi bencana melalui pengorganisasian serta melalui langkah yang tepat guna dan berdaya guna (Undang-Undang Nomor 24 Tahun

2007). Kesiapsiagaan merupakan upaya untuk membantu masyarakat dalam mengatasi bencana alam dengan membangun sistem dan mekanisme tanggap darurat yang sistematis, mengurangi tingkat risiko, membuat rencana darurat bencana, mengelola sumber daya masyarakat, dan memberikan pelatihan kepada masyarakat di lokasi rawan bencana (Anies,2018).

b. Elemen-elemen Penting Kesiapsiagaan

Menurut Hidayati (2011), Elemen-elemen yang penting dalam mengembangkan dan meningkatkan kesiapsiagaan dibagi menjadi beberapa elemen, yaitu :

- 1) Fasilitas seperti sistem komunikasi, sistem tanggap darurat, sistem peringatan keadaan darurat, sistem survei kerusakan, sistem bantuan, sistem pengendalian.
- 2) Kemampuan kerjasama yang terorganisasi, yang mana kelompok atau organisasi yang saling bekerja sama yang dapat meningkatkan kesiapsiagaan kebakaran.
- 3) Kemampuan dalam situasi darurat, kemampuan berhubungan dengan pengalaman atau Pengetahuan seseorang akan semakin tinggi keisapsiagaannya.
- 4) *Supply kit* atau peralatan persediaan kebutuhan merupakan salah satu sarana prasarana yang dibutuhkan saat tanggap darurat kebakaran.
- 5) Informasi merupakan salah satu media penunjang untuk meningkatkan kesiapsiagaan pada pekerja.

6) Pelatihan merupakan salah satu upaya dalam peningkatan kesiapsiagaann pekerja, Pelatihan dapat dilakukan secara periodic setahun sekali atau dua tahun sekali dengan melakukan pendataan pekerja.

7) Kesadaran Masyarakat dan Pendidikan dimana semakin tinggi Pendidikan seseorang maka semakin tinggi Tingkat kesiapsiagaan orang tersebut.

c. Faktor yang mempengaruhi kesiapsiagaan kebakaran

Menurut kajian yang dilakukan oleh Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (*LIPI, 2007*) terdapat lima faktor yang mempengaruhi kesiapsiagaan, yaitu :

- 1) Pengetahuan dan sikap terhadap risiko bencana
- 2) Kebijakan atau panduan untuk kesiapsiagaan
- 3) Rencana tanggap darurat
- 4) Sistem peringatan bencana
- 5) Mobilisasi Sumber daya

Dalam upaya mengetahui tingkat kesiapsiagaan pekerja pada pengemasan *modern* PT X, peneliti menggunakan faktor yang mempengaruhi kesiapsiagaan yang dibuat oleh LIPI (2007). Menurut Basri (2021) parameter tersebut telah disederhanakan menjadi empat parameter dengan pertimbangan bahwa kebijakan atau panduan keluarga untuk kesiapsiagaan dimasukkan ke dalam parameter pengetahuan dan sikap,

rencana tanggap darurat, sistem peringatan dini, dan mobilisasi sumber daya yang dijelaskan sebagai berikut :

1) Pengetahuan dan sikap

Pengetahuan merupakan faktor utama kunci kesiapsiagaan. Pengetahuan yang harus dimiliki oleh individu terhadap risiko bahaya kebakaran meliputi pengetahuan pengguna tentang kebakaran, penyebab terjadinya kebakaran, dampak yang diakibatkan oleh kebakaran, tindakan yang dilakukan saat terjadi kebakaran.

Pengetahuan yang dimiliki suatu individu dapat mempengaruhi sikap serta kepedulian suatu kelompok untuk siap siaga dalam menghadapi ancaman kebakaran.

2) Rencana tanggap darurat

Rencana tanggap darurat merupakan suatu rencana yang dimiliki oleh pekerja dalam menghadapi kebakaran di tempat kerja. Rencana tanggap darurat berhubungan dengan evakuasi, pertolongan, penyelamatan.

3) Sistem peringatan bencana

Sistem peringatan bencana bertujuan untuk memberitahu pada pekerja bahwa dalam waktu yang singkat ketika terjadi bencana kebakaran agar pekerja bisa segera menyelamatkan diri ke tempat yang aman dengan mengikuti rambu-rambu yang sudah disediakan. Sistem peringatan ini mengharuskan pekerja mengerti langkah apa yang dilakukan bila alarm atau sirine tanda peringatan bencana berbunyi.

4) Mobilisasi sumber daya

Mobilisasi sumberdaya meliputi keikutsertaan pengguna pasar dalam pertemuan, seminar, pelatihan kesiapsiagaan bencana, atau adanya keterampilan pekerja terkait kesiapsiagaan.

Hubungan Pengetahuan Terhadap Kesiapsiagaan

Seberapa sering orang belajar tentang kesiapsiagaan dan pencegahan kebakaran memengaruhi kesiapsiagaan mereka. Media informasi dapat meningkatkan pengetahuan dan pemahaman responden untuk mengurangi risiko kebakaran di lingkungan kerja. Untuk mengurangi risiko kebakaran, diperlukan pengetahuan yang cukup tentang kebakaran. Pengetahuan didefinisikan sebagai pemahaman, pemikiran, dalam menghadapi potensi ancaman dan bahaya serta kerentanan yang dapat menyebabkan kerusakan, kerugian, atau kematian. Pemahaman seseorang akan menentukan seberapa siap mereka untuk melindungi diri dari bahaya kebakaran (Fitriana & Kurniawan, 2017)

B. Kerangka Pemikiran

Berdasarkan tinjauan Pustaka yang telah dipAPARKan di atas, kerangka pemikiran dalam penelitian ini dapat digambarkan dalam bagan yang tersaji pada gambar berikut ini.



Gambar 5 Kerangka Pemikiran

1. Variabel Bebas

Variabel Bebas Variabel bebas pada penelitian ini adalah pengetahuan tentang APAR.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kesiapsiagaan dalam menghadapi bahaya kebakaran

C. Hipotesis

Hipotesis pada penelitian ini adalah

1. Hipotesis Nol (H_0)

Tidak terdapat hubungan antara pengetahuan APAR terhadap kesiapsiagaan dalam menghadapi bahaya kebakaran pada pekerja di area Pengemasan Modern PT X.

2. Hipotesis Alternatif (H_a)

Terdapat hubungan antara pengetahuan APAR terhadap kesiapsiagaan dalam menghadapi bahaya kebakaran pada pekerja di area Pengemasan Modern PT X.