

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

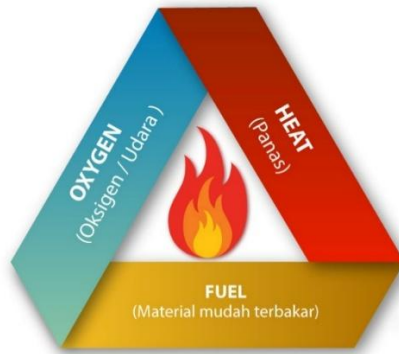
1. Kebakaran

Semua orang mengenali api tetapi tidak banyak orang yang sadar jika api adalah sumber kebakaran yang dapat mengancam jiwa dan kerugian material. Menurut Damkar (2020), fenomena kebakaran dapat dipahami sebagai munculnya nyala api, baik dalam skala kecil maupun besar, pada lokasi yang tidak dikehendaki serta berpotensi menimbulkan kerugian, khususnya apabila penyebarannya sulit dikendalikan. Perlu dibedakan antara api dan kebakaran; api pada hakikatnya merupakan reaksi kimia berupa oksidasi cepat yang menghasilkan energi panas disertai cahaya, sedangkan kebakaran adalah kondisi ketika api tersebut berada di luar kendali serta tidak diinginkan, sehingga dapat berimplikasi pada kerusakan material maupun korban jiwa.

a. Teori Api

Api pada hakikatnya merupakan hasil dari suatu reaksi kimia yang lahir melalui keterpaduan tiga elemen utama, yakni sumber panas, oksigen, dan bahan bakar. Ketika ketiganya berinteraksi, berlangsunglah proses oksidasi cepat yang kemudian memunculkan energi berupa cahaya sekaligus peningkatan suhu. Dari ketiga elemen tersebut, bahan bakar berperan sebagai faktor dominan yang menentukan intensitas dan besarnya api hingga sering kali menjadikannya sulit terkendali. Adapun bahan bakar

dapat berwujud padatan, cairan, maupun gas yang memiliki karakteristik mudah terbakar (Anugrah, 2025).



Gambar 2.1 Segitiga Api

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

Pada Gambar 2.1 digambarkan suatu konsepsi fundamental mengenai terbentuknya api yang dikenal dengan istilah segitiga api. Konsep ini menjelaskan bahwa keberadaan api tidak mungkin terjadi tanpa hadirnya tiga komponen esensial, yakni oksigen, bahan bakar, serta sumber panas, yang keseluruhannya berperan sebagai determinan utama dalam proses terjadinya kebakaran.

1) Oksigen

Dalam proses pembakaran, keberadaan oksigen menjadi faktor mutlak. Reaksi tersebut hanya dapat berlangsung apabila tersedia sedikitnya 15% volume oksigen dari udara. Secara alamiah, atmosfer yang kita huni mengandung sekitar 21% oksigen, sehingga mencukupi syarat terjadinya pembakaran. Selain itu, sejumlah jenis bahan bakar bahkan memiliki kandungan oksigen intrinsik yang relatif tinggi, sehingga semakin memperbesar peluang terjadinya reaksi pembakaran.

2) Panas

Agar kebakaran dapat terjadi, dibutuhkan keberadaan sumber panas yang mampu meningkatkan temperatur hingga mencapai titik penyalan. Sumber panas tersebut dapat beragam bentuknya, antara lain radiasi sinar matahari, kontak dengan permukaan bersuhu tinggi, nyala api terbuka, gesekan mekanis, reaksi kimia bersifat eksotermis, aliran energi listrik, percikan api, aktivitas pengelasan maupun pemotongan logam, hingga kompresi gas.

3) Bahan bakar

Secara umum, bahan bakar didefinisikan sebagai setiap zat yang berfungsi menunjang berlangsungnya proses pembakaran. Bahan bakar diklasifikasikan ke dalam tiga bentuk utama, yakni padat, cair, dan gas. Pada bahan bakar berwujud padatan maupun cairan, diperlukan suplai panas awal guna mengubah sebagian atau keseluruhan partikelnya menjadi fase gas, sebab hanya dalam bentuk tersebut proses pembakaran dapat berlangsung secara optimal.

Kehadiran tiga elemen utama panas, oksigen, dan bahan bakar pada dasarnya belum cukup untuk memicu kebakaran, melainkan hanya menghasilkan pijar semata. Agar proses pembakaran berlangsung secara sempurna, dibutuhkan unsur keempat berupa rantai reaksi kimia (chemical chain reaction). Konsep ini dikenal dengan sebutan Piramida Api atau Tetrahedron. Rantai reaksi kimia tersebut merupakan mekanisme interaksi antarunsur yang saling bereaksi secara kimiawi, sehingga tidak hanya

menimbulkan pijar, tetapi menghasilkan nyala api yang menandai terjadinya pembakaran sesungguhnya.

b. Klasifikasi kebakaran

Klasifikasi kebakaran merujuk pada sistem pengelompokan insiden kebakaran yang ditentukan berdasarkan karakteristik material atau substansi yang terbakar. Melalui adanya klasifikasi ini, proses pemilihan media pemadaman dapat dilakukan secara lebih efisien, akurat, dan sesuai dengan kondisi lapangan. Ismara (2019) menyatakan bahwa penggolongan kebakaran ditetapkan menurut jenis bahan bakar yang terlibat serta media pemadaman yang relevan untuk masing-masing kategori:

- 1) Kelas A : Kategori ini mencakup kebakaran yang melibatkan material padat non-logam, seperti kayu, arang, kertas, plastik, karet, tekstil, dan sejenisnya. Penanganan kebakaran kelas A dapat dilakukan dengan berbagai media pemadaman, antara lain air, pasir atau tanah, serta alat pemadam api ringan (APAR) dengan jenis dry chemical, foam, maupun HCFC.
- 2) Kelas B : Jenis kebakaran ini terjadi pada material berbentuk cair maupun gas, misalnya bensin, solar, minyak tanah, aspal, alkohol, elpiji, dan sejenisnya. Untuk penanggulangannya, media yang lazim digunakan meliputi pasir atau tanah (khususnya pada skala kebakaran kecil), serta APAR tipe dry chemical, CO₂, foam, maupun HCFC. Perlu digarisbawahi bahwa penggunaan air dilarang, sebab cairan yang

terbakar berpotensi terbawa aliran air dan justru memperluas area penyebaran api.

3) Kelas C : Kategori kebakaran ini berkaitan dengan peralatan listrik bertegangan, yang umumnya dipicu oleh korsleting sehingga memunculkan percikan api dan kemudian membakar material di sekitarnya. Air sama sekali tidak boleh digunakan sebagai media pemadaman, sebab bersifat konduktif dan dapat menimbulkan risiko sengatan listrik bagi individu di area kejadian. Upaya penanggulangan kebakaran kelas C dianjurkan menggunakan APAR jenis dry chemical, CO₂, ataupun HCFC.

4) Kelas D : Jenis kebakaran ini melibatkan material logam, seperti magnesium, aluminium, kalium, dan sejenisnya. Karakteristik kebakaran kelas D tergolong sangat berbahaya karena hanya dapat ditangani secara efektif menggunakan APAR berbasis sodium chloride dry powder. Penggunaan air maupun APAR dengan kandungan air tidak dianjurkan, sebab pada beberapa jenis logam, kontak dengan air justru memicu reaksi eksplosif yang memperparah situasi kebakaran.

c. Bahaya kebakaran

Kebakaran merupakan ancaman yang berimplikasi luas terhadap keselamatan manusia, kelestarian lingkungan, serta keberlangsungan harta benda dan infrastruktur. Risiko mendasar dari peristiwa ini adalah paparan langsung terhadap api, misalnya ketika seseorang terjebak dalam kobaran, di mana suhu ekstrem dapat menimbulkan luka bakar serius hingga dalam

kondisi tertentu menyebabkan karbonisasi tubuh korban. Secara umum, pemicu utama terjadinya bencana kerap dikaitkan dengan keterbatasan pemahaman masyarakat mengenai sifat bahaya, disertai perilaku yang berkontribusi terhadap degradasi sumber daya alam. Selain itu, lemahnya sistem peringatan dini serta rendahnya tingkat kesiapsiagaan juga memperbesar kerentanan dalam menghadapi ancaman kebakaran (Firdaus & Subekti, 2024).

d. Konsep pemadaman api

Menurut Anugrah (2025) prinsip fundamental dalam pemadaman kebakaran terletak pada upaya memutus keberlangsungan segitiga api, yakni dengan meniadakan salah satu unsur yang menjadi komponennya. Strategi tersebut bertujuan untuk mengendalikan sekaligus menghentikan proses pembakaran. Tindakan pemadaman sendiri dapat diwujudkan melalui beberapa metode, antara lain:

1) Mendinginkan api (*Cooling*)

Teknik pemadaman api dapat dilaksanakan melalui mekanisme penurunan temperatur pada uap maupun gas yang sedang mengalami proses pembakaran hingga mencapai ambang batas suhu nyala minimum (*lower flammability limit*). Prinsip ini bertujuan untuk menghambat keberlangsungan reaksi oksidasi cepat sehingga energi panas yang menopang nyala api berkurang secara signifikan. Dalam praktik di lapangan, metode ini umumnya diaplikasikan oleh petugas pemadam kebakaran dengan menyembrotkan air ke pusat titik api.

Proses penyerapan panas oleh air mengakibatkan suhu menurun secara bertahap, sehingga intensitas api melemah, meredup, dan akhirnya dapat dipadamkan secara keseluruhan.

2) Pembatasan oksigen

Metode pemadaman ini dikenal dengan istilah *smothering*, yang berlandaskan pada prinsip segitiga api, yaitu bahwa proses pembakaran dapat dihentikan apabila suplai oksigen dikurangi atau bahkan dihilangkan sama sekali. Dengan meniadakan oksigen, reaksi oksidasi yang menopang keberlangsungan api tidak dapat dilanjutkan, sehingga nyala api akan padam. Sebagai ilustrasi praktis, kebakaran minyak pada wadah penggorengan dapat diatasi dengan menutup permukaan kuili menggunakan kain basah. Tindakan ini bertujuan menciptakan penghalang yang menutup akses oksigen ke dalam kuili, sehingga proses pembakaran terhenti dan api dapat dipadamkan secara efektif.

3) Penghilangan bahan bakar

Metode pemadaman yang dikenal dengan istilah *starvation* berfokus pada upaya menghilangkan atau mengurangi ketersediaan bahan bakar sebagai salah satu unsur utama dalam teori segitiga api. Secara konseptual, pendekatan ini tergolong efektif, karena tanpa adanya pasokan bahan bakar maka reaksi pembakaran tidak dapat dipertahankan. Namun, dalam praktiknya, penerapan teknik ini kerap menghadapi kendala teknis dan operasional. Contoh penerapannya antara lain dilakukan dengan menutup maupun membuka katup aliran

bahan bakar, memompa minyak ke wadah lain, atau memindahkan material yang berpotensi terbakar dari lokasi kejadian. Selain itu, starvation juga dapat dicapai melalui penyemprotan busa pemadam pada material yang terbakar. Lapisan busa tersebut bekerja sebagai penghalang sehingga suplai bahan bakar yang menopang nyala api berkurang bahkan terputus, dan pada akhirnya proses pembakaran dapat dihentikan.

4) Memutus reaksi berantai

Memutus reaksi berantai dengan mencegah terjadinya reaksi rantai ketika proses pembakaran. Beberapa zat kimia memiliki sifat untuk memecah sehingga terjadi reaksi rantai oleh atom-atom yang dibutuhkan nyala api agar bisa tetap terbakar.

e. Manajemen kebakaran

Manajemen kebakaran pada dasarnya terdiri atas tiga fase utama yang saling berkesinambungan. Tahap pertama adalah pencegahan (*fire prevention*), yakni serangkaian upaya yang dilakukan pada fase pra-kebakaran dengan tujuan meminimalisasi potensi munculnya sumber api maupun faktor risiko kebakaran. Tahap kedua adalah penanggulangan (*fire fighting*), yaitu tindakan respons langsung yang dilaksanakan pada saat kebakaran berlangsung melalui penggunaan berbagai strategi dan sarana pemadaman. Tahap terakhir adalah rehabilitasi (*fire remediation*), yang mencakup langkah-langkah pemulihan pasca-kebakaran, baik terhadap

sarana fisik, lingkungan, maupun kondisi sosial yang terdampak oleh peristiwa tersebut.

1) Prakebakaran

Tahapan ini dilaksanakan pada fase pra-kejadian, yakni ketika kebakaran belum berlangsung, sehingga sering disebut sebagai fase pencegahan kebakaran. Fokus utama pada tahap ini adalah menekan kemungkinan timbulnya insiden dengan cara-cara sistematis, antara lain melalui penetapan kebijakan yang relevan, penyelenggaraan program pelatihan bagi individu maupun institusi, perancangan bangunan yang berorientasi pada aspek keselamatan kebakaran, penyusunan analisis risiko kebakaran, serta perumusan prosedur keselamatan yang terstandar. Seluruh langkah tersebut dimaksudkan untuk memperkuat kesiapan sekaligus mengurangi tingkat kerentanan terhadap ancaman kebakaran.

2) Saat kebakaran

Pada saat insiden kebakaran berlangsung, langkah prioritas yang perlu ditempuh adalah melakukan kontak dengan unit pemadam kebakaran agar penanggulangan dapat segera dilaksanakan, sehingga risiko jatuhnya korban jiwa maupun kerugian material dapat diminimalkan. Tahap ini menuntut keberadaan sistem tanggap darurat yang terencana dengan baik serta berfungsi secara efektif. Selain itu, efektivitas penanggulangan juga sangat dipengaruhi oleh ketersediaan dan optimalisasi sistem proteksi kebakaran yang telah dipasang sebelumnya

di dalam fasilitas, baik berupa sarana deteksi, alarm, maupun perangkat pemadam kebakaran otomatis maupun manual.

3) Pascakebakaran

Pasca terjadinya kebakaran, langkah yang perlu diambil mencakup kegiatan pendataan terhadap korban serta inventarisasi tingkat kerusakan yang ditimbulkan, diikuti dengan proses rehabilitasi dan rekonstruksi agar fungsi operasional dapat segera dipulihkan. Penanganan korban menjadi prioritas, baik melalui pemberian perawatan medis hingga pemulihan kondisi kesehatan, maupun melalui pemberian santunan serta dukungan moral kepada keluarga korban yang meninggal dunia. Pada tahap ini, investigasi atau penyelidikan penyebab kebakaran sangat penting untuk segera dilaksanakan guna mencegah hilangnya barang bukti. Temuan dari investigasi tersebut dapat dijadikan dasar dalam merumuskan kebijakan, regulasi, standar teknis, maupun pedoman keselamatan yang dapat diterapkan secara luas oleh seluruh pemangku kepentingan (BPBD, 2022).

2. Persepsi ancaman bencana kebakaran

Persepsi ancaman bencana kebakaran merujuk pada sejauh mana individu menyadari dan menilai potensi risiko kebakaran serta dampaknya terhadap diri sendiri dan lingkungan sekitar. Persepsi ini berperan penting dalam menentukan kesiapsiagaan individu dalam menghadapi bencana, termasuk dalam konteks lingkungan kampus (Wulandari *et al.*, 2023). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa individu dengan persepsi

ancaman tinggi lebih mungkin untuk mengambil langkah-langkah mitigasi, seperti mengenali jalur evakuasi, memahami penggunaan alat pemadam kebakaran, dan mengikuti prosedur keselamatan dengan baik (Xue *et al.*, 2021). Sebaliknya, individu dengan persepsi ancaman rendah cenderung menyepelekan risiko dan memiliki kecenderungan untuk tidak bertindak cepat saat terjadi keadaan darurat (Shi *et al.*, 2022).

Salah satu faktor utama yang mempengaruhi persepsi ancaman kebakaran adalah tingkat pemahaman dan edukasi mengenai kebakaran. Studi oleh Dzvimbo *et al.* (2022) menemukan bahwa individu yang memiliki akses terhadap informasi terkait bahaya kebakaran lebih sadar terhadap ancaman ini dibandingkan mereka yang kurang mendapatkan edukasi. Selain itu, pengalaman pribadi juga berpengaruh terhadap persepsi ancaman seseorang. Mahasiswa yang pernah mengalami atau menyaksikan kejadian kebakaran cenderung memiliki tingkat kewaspadaan yang lebih tinggi dibandingkan mereka yang tidak memiliki pengalaman serupa (Wulandari *et al.*, 2023). Hal ini didukung oleh penelitian Wang *et al.* (2023), yang menunjukkan bahwa individu yang memiliki pengalaman langsung dengan kebakaran lebih cenderung mengambil tindakan pencegahan, seperti menghafal jalur evakuasi dan memperhatikan keberadaan alat pemadam kebakaran di sekitarnya.

Faktor sosial juga berperan dalam membentuk persepsi ancaman kebakaran. Menurut penelitian Shi *et al.* (2022), individu dalam suatu kelompok cenderung menyesuaikan persepsi ancaman mereka dengan norma sosial yang berlaku. Jika mayoritas mahasiswa di suatu kampus menganggap

kebakaran sebagai ancaman serius, individu dalam kelompok tersebut lebih cenderung memiliki kesadaran yang tinggi terhadap risiko kebakaran. Sebaliknya, jika lingkungan sosial menganggap kebakaran sebagai risiko rendah, individu juga akan memiliki persepsi yang serupa (Wang *et al.*, 2023).

3. Pengambilan keputusan evakuasi

Pengambilan keputusan evakuasi dalam situasi kebakaran merupakan proses kognitif yang melibatkan penilaian terhadap tingkat ancaman, pemahaman tentang prosedur evakuasi, serta faktor sosial dan lingkungan yang mempengaruhi respons individu. Studi terbaru menunjukkan bahwa individu dengan persepsi ancaman tinggi terhadap kebakaran cenderung lebih cepat dan lebih efektif dalam mengambil keputusan evakuasi dibandingkan mereka yang menganggap risiko kebakaran rendah (Wulandari *et al.*, 2023). Hal ini disebabkan oleh peningkatan kewaspadaan dan kesiapsiagaan yang memungkinkan individu untuk segera mengenali tanda-tanda bahaya dan bertindak sesuai dengan prosedur keselamatan (Xue *et al.*, 2021).

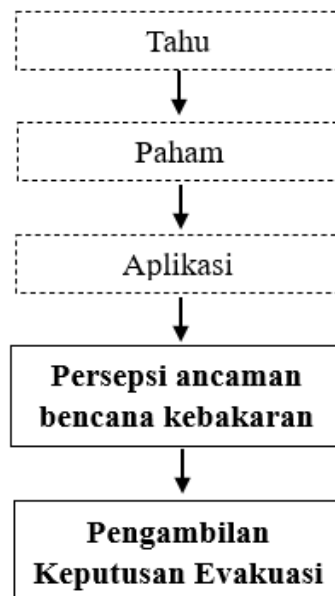
Faktor pengalaman juga berpengaruh dalam pengambilan keputusan evakuasi. Penelitian oleh Dzvimbo *et al.* (2022) menemukan bahwa mahasiswa yang pernah mengalami kebakaran atau mengikuti simulasi kebakaran lebih cenderung mengambil keputusan evakuasi dengan cepat dan akurat. Mereka memiliki pemahaman yang lebih baik mengenai jalur evakuasi, penggunaan alat pemadam kebakaran, serta cara menghindari bahaya asap dan api (Shi *et al.*, 2022). Sebaliknya, mereka yang belum pernah menghadapi situasi kebakaran cenderung mengalami keterlambatan dalam

merespons alarm kebakaran, karena mereka kurang memahami langkah-langkah yang harus diambil dalam situasi darurat (Wang *et al.*, 2023).

Selain faktor individu, faktor sosial juga memainkan peran penting dalam pengambilan keputusan evakuasi. Ketika situasi darurat, individu sering kali dipengaruhi oleh tindakan orang lain dalam lingkungan mereka. Jika mayoritas individu di suatu tempat segera melakukan evakuasi, individu lain juga akan cenderung mengikuti. Sebaliknya, jika sebagian besar orang di sekitar tetap berada di tempat, individu mungkin menunda evakuasi karena menganggap situasi masih terkendali (Xue *et al.*, 2021). Oleh karena itu, efektivitas sistem komunikasi risiko menjadi sangat penting dalam memastikan bahwa individu dapat mengambil keputusan yang tepat tanpa harus bergantung pada perilaku kelompok.

Sistem peringatan dini, seperti alarm kebakaran dan pengumuman darurat, juga memiliki pengaruh signifikan terhadap pengambilan keputusan evakuasi. Penelitian oleh Dzvimbo *et al.* (2022) menemukan bahwa mahasiswa yang menerima instruksi yang jelas dan tegas mengenai evakuasi lebih cenderung bertindak cepat dibandingkan mereka yang tidak mendapatkan informasi yang cukup. Namun, jika komunikasi risiko tidak efektif atau informasi yang diberikan tidak jelas, individu dapat mengalami kebingungan dalam mengambil keputusan evakuasi, yang dapat meningkatkan risiko kecelakaan atau cedera (Shi *et al.*, 2022).

B. Kerangka Pemikiran



Gambar 2.2 Kerangka Pemikiran

Keterangan :

———— : Diteliti

- - - - - : Tidak Diteliti

1. Variabel Independen pada penelitian ini adalah persepsi ancaman bencana kebakaran
2. Variabel Dependen pada penelitian ini adalah pengambilan keputusan evakuasi

C. Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran ini, hipotesis yang dapat diajukan adalah:

Ha: Terdapat hubungan antara persepsi ancaman bencana kebakaran dengan pengambilan keputusan evakuasi pada mahasiswa Universitas Bhamada Slawi.

H₀: Tidak terdapat hubungan antara persepsi ancaman bencana kebakaran dengan pengambilan keputusan evakuasi pada mahasiswa Universitas Bhamada Slawi.