



Direktorat Sekolah Menengah Kejuruan  
Direktorat Jenderal Pendidikan Vokasi  
Kementerian Pendidikan, Kebudayaan,  
Riset, dan Teknologi  
Tahun 2021

**SMK**  
**BISA-HEBAT**  
SIAP KERJA • SANTUN • MANDIRI • KREATIF

# Modul Ajar

## Mitigasi Bencana Kebakaran



# Projek IPAS

Ilmu Pengetahuan Alam & Sosial

**OKASI**  
KUAT, MENGUATKAN  
INDONESIA

**SMK**  
**FASE E**  
(KELAS X)





## KATA PENGANTAR

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh

Syukur alhamdulillah kami panjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT, yang atas karunia-Nya, kami dalam kondisi sehat jasmani dan rohani, sehingga kami dapat menyelesaikan modul ajar Project IPAS ini. Modul Project IPAS ini adalah modul ajar yang diperuntukkan bagi guru sebagai acuan atau contoh dalam mengembangkan modul ajar Project IPAS di sekolah masing-masing, dengan menyesuaikan kondisi dan kemampuan sekolah masing-masing. Hal yang perlu ditekankan dalam penyusunan modul ajar ini adalah di dalamnya harus terdapat aspek kimia, biologi, ipa dan sosial serta mengandung unsur tiga elemen IPAS yang disyaratkan yaitu menjelaskan fenomena secara ilmiah, mendesain dan mengevaluasi secara ilmiah dan menerjemahkan data dan bukti-bukti secara ilmiah. Memang tidak mudah untuk membuat modul Project IPAS yang harus menyangkut bermacam-macam aspek. Namun, hal yang dapat menjadi pegangan dalam membuat modul ajar Project IPAS ini muaranya nanti adalah soft skill yang dimiliki peserta didik setelah mempelajari Project IPAS ini. Dengan soft skill yang dimiliki, peserta didik dapat mengembangkan diri untuk menjadikan soft skill ini menjadi peluang usaha dan sumber penghasilan.

Terimakasih saya ucapkan kepada Pusmenjar Kemdikbudristek yang telah mengundang kami dan memberi kepercayaan kepada kami untuk membuat modul ajar Project IPAS ini yang mungkin masih banyak kekurangan di sana-sini. Semoga modul ajar ini bermanfaat untuk semua yang membacanya. Akhir kata, terimakasih atas bantuan dari segala pihak sehingga modul ajar Project IPAS ini dapat selesai. Sebaik-baik manusia adalah yang bermanfaat untuk orang lain.

Wassalamualaikum wr. Wb.



## DAFTAR ISI

Kata Pengantar.....	3
Daftar Isi .....	4
Informasi Umum .....	5
Komponen Inti.....	6
Sarana dan Prasarana.....	7
Karakteristik Peserta Didik, Materi Ajar dan Kegiatan Pembelajaran .....	8
Assesmen, Refleksi Guru, Refleksi untuk Peserta Didik dan Lembar Kerja Peserta Didik .....	14
Referensi Lain, serta Pengayaan dan Remedial.....	15
Lampiran-lampiran.....	
Glosarium.....	
Daftar Pustaka.....	



## MODUL AJAR A.1 MODUL AJAR MITIGASI BENCANA KEBAKARAN MAKHLUK HIDUP DAN LINGKUNGANNYA

### A. INFORMASI UMUM

IDENTITAS	
Nama Penyusun	Desy Aryana, M.Pd
Institusi	SMK Negeri 7 Kota Bekasi
Tahun Disusun	2021
Jenjang Sekolah	Sekolah Menengah Kejuruan
Fase / Kelas	E / X
Alokasi Waktu	1350 Menit
Jumlah Pertemuan	30 JP (5 x 6 JP @45 menit)
Kata Kunci	Mitigasi Bencana Kebakaran
Kode Perangkat	B
Jumlah Peserta Didik	36 Peserta Didik
Moda	Tatap Muka (Luring)
Pendekatan	Pendekatan Saintifik
Model Pembelajaran	<i>Project Based Learning</i>

Profil Pelajar Pancasila	
Beriman, Bertakwa kepada Tuhan yang Maha Esa dan Berakhlak Mulia	Peserta didik senantiasa ingat kepada Allah di setiap kegiatan/tindakan dan menjaga akhlaknya agar senantiasa mulia.
Bergotong Royong	Peserta didik dalam melaksanakan praktik observasi mitigasi bencana kebakaran dalam kehidupan sehari-hari bekerja dalam kelompok sehingga pekerjaan tersebut dilakukan secara bergotong royong.
Kreatif	Peserta didik menuangkan ide atau gagasan ketika merencanakan mitigasi bencana kebakaran dalam kehidupan sehari-hari.
Bernalar Kritis	Peserta didik melakukan langkah-langkah praktik secara benar dan mampu melakukan tindakan yang tepat dan cepat apabila ada yang salah dalam proses pelaksanaan praktik.

Capaian Pembelajaran
Pada akhir fase E, peserta didik diharapkan dapat memahami dan membuat teks informasi, mendeskripsikan kejadian dan fenomena, melaporkan percobaan, menyajikan dan mengevaluasi data, memberikan penjelasan, dan menyajikan opini atau klaim sesuai dengan lingkup bidang keahliannya. Mereka juga dapat memahami serta membuat teks

multimedia seperti bagan, grafik, diagram, gambar, peta, animasi, dan media visual. Peserta didik menggunakan struktur bahasa untuk menghubungkan informasi dan ide, memberikan deskripsi dan penjelasan, merumuskan hipotesis, dan mengkonstruksi argumen yang didasarkan pada bukti-bukti sehingga dapat mengekspresikan posisinya.

Peserta didik memahami ke tujuh aspek Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial yang terdiri dari makhluk hidup dan lingkungannya; zat dan perubahannya; energi dan perubahannya; bumi dan antariksa; keruangan dan konektivitas antar ruang dan waktu; interaksi, komunikasi, sosialisasi, institusi sosial dan dinamika sosial; serta perilaku ekonomi dan kesejahteraan sesuai dengan karakteristik bidang keahliannya.

## B. KOMPONEN INTI

Tujuan Pembelajaran	
Fase CP	E
Elemen	1. Menjelaskan Fenomena Secara Ilmiah.
	2. Mendesain dan Mengevaluasi Penyelidikan Ilmiah,
	3. Menerjemahkan Data dan Bukti-bukti Secara Ilmiah.
Tujuan Pembelajaran	1. Peserta didik dapat menjelaskan sifat dan perubahan zat, penggolongan zat dan pemisahan campuran dengan menggunakan kata - kata sendiri.
	2. Peserta didik dapat mengklasifikasikan api dengan melakukan studi literatur dengan pemahaman sendiri.
	3. Peserta didik dapat menjelaskan mitigasi bencana kebakaran menggunakan kata-kata sendiri.
	4. Peserta didik dapat menjelaskan Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Lingkungan Hidup menggunakan kata-kata sendiri.
	5. Peserta didik dapat mendesain prosedur mitigasi bencana di pemukiman penduduk dalam kehidupan sehari-hari menggunakan kreativitas sendiri.
	6. Peserta didik dapat melakukan penyelidikan ilmiah terkait penyebab - penyebab kebakaran di pemukiman penduduk menggunakan observasi sendiri.
	7. Peserta didik dapat menganalisis upaya preventif

	<p>di tingkat lokal terkait mitigasi bencana kebakaran menggunakan kemampuan sendiri.</p> <p>8. Peserta didik dapat menginterpretasikan data hasil penyelidikan ilmiah terkait penyebab – penyebab kebakaran ke dalam tabel, grafik, atau sumber lainnya menggunakan kata-kata sendiri.</p> <p>9. Peserta didik dapat membandingkan data hasil penyelidikan ilmiah terkait penyebab – penyebab kebakaran dengan referensi lain menggunakan kemampuan sendiri.</p>
Kompetensi	Peserta didik mengetahui mitigasi bencana kebakaran dalam kehidupan sehari-hari.
Pemahaman Bermakna	Setelah kegiatan pembelajaran, diharapkan peserta didik mempunyai keterampilan untuk mempresentasikan mitigasi bencana kebakaran dalam kehidupan sehari-hari.
Pertanyaan Pemantik	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pernahkan Kamu mendengar kata mitigasi bencana ?</li> <li>2. Apa yang Kamu ketahui mengenai mitigasi bencana kebakaran ?</li> </ol>
Persiapan Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membuat Bahan Ajar.</li> <li>2. Guru membuat Lembar Kerja Peserta Didik.</li> <li>3. Guru membuat Asesmen.</li> </ol>
Variasi	Mitigasi bencana kebakaran hutan, mitigasi bencana kebakaran tempat kerja dan mitigasi bencana kebakaran pemukiman.

<b>Sarana dan Prasarana</b>	
Media	Komputer/Laptop/HP, LCD dan Projector.
Alat	Alat Tulis dan Alat Praktik Lembar Kerja Peserta Didik.
Bahan Belajar	Modul Ajar dan Bahan Praktik Lembar Kerja Peserta Didik.
Lingkungan Belajar yang dimodifikasi	Pembelajaran langsung di pemukiman masyarakat.
Sarana dan Prasarana Alternatif	Komputer/Laptop/HP dan Aplikasi Pembelajaran Daring.
Perkiraan Biaya	Rp. 300.000.

<b>Karakteristik Peserta Didik</b>	
Peserta Didik Reguler	Peserta Didik Kelas X
Peserta Didik dengan Kesulitan Belajar	Peserta Didik Kelas X dengan Remedial
Peserta Didik dengan Pencapaian Tinggi	Peserta Didik Kelas X dengan Pengayaan
Peserta Didik dengan Ketunaan	Peserta Didik Kelas X dengan bantuan khusus

Materi Ajar	
Sifat Fisika dan Sifat Kimia	Teori Api
Perubahan Fisika dan Perubahan Kimia	K3LH
Penggolongan Zat	Interaksi Sosial
Pemisahan Campuran	Komunikasi Sosial

Kegiatan Pembelajaran	
a. Pengaturan Peserta Didik : Peserta Didik dibuat berkelompok, dengan masing-masing kelompok terdiri dari 6 orang. Sehingga dalam satu kelas terdapat 6 kelompok.	b. Metode : - Ceramah - Diskusi - Demonstrasi - Project

### Pertemuan Ke-1

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengkondisikan kelas untuk berlangsungnya kegiatan pembelajaran (salam pembuka, berdoa, cek kehadiran) dengan kondisi kelas dalam keadaan bersih.</li> <li>Guru menyampaikan materi prasyarat yang harus dikuasai untuk dapat mempelajari konsep mitigasi bencana kebakaran.</li> <li>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</li> <li>Guru memberikan motivasi tentang pentingnya memahami konsep mitigasi bencana kebakaran.</li> <li>Guru menginformasikan tentang proses pembelajaran yang akan dilakukan termasuk aspek-aspek yang dinilai selama proses pembelajaran berlangsung.</li> <li>Guru melakukan apersepsi dengan memberikan pertanyaan pemantik secara klasikal yang bersifat menuntun dan menggali kompetensi peserta didik tentang materi mitigasi bencana kebakaran.</li> <li>Membagi kelompok yang terdiri dari 5 - 6 orang per kelompok.</li> </ul>	30 menit
Inti	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik mendapatkan pemaparan secara umum tentang mitigasi bencana kebakaran.</li> <li>1. Dengan metode Tanya jawab guru memberikan pertanyaan mengenai: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Apa saja yang kamu ketahui mengenai mitigasi bencana kebakaran ?</li> </ul> </li> <li>2. Peserta didik diberikan kesempatan untuk melakukan studi pustaka (melalui browsing dan atau mengunjungi perpustakaan) guna mengeksplorasi terkait beberapa hal di bawah ini: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Deskripsi tentang mitigasi bencana kebakaran.</li> </ul> </li> </ul>	200 menit

<b>Kegiatan</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
	b. Peserta didik diminta melaporkan hasil studinya dan kemudian bersama-sama dengan dibimbing oleh guru mendiskusikan hasil laporannya didepan kelas.	
Refleksi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik dapat menanyakan hal yang tidak dipahami pada guru.</li> <li>2. Peserta didik mengomunikasikan kendala yang dihadapi selama mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru.</li> <li>3. Peserta didik menerima apresiasi dan motivasi dari guru.</li> </ol>	10 menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik merefleksi penguasaan materi yang telah dipelajari dengan membuat catatan penguasaan materi.</li> <li>• Peserta didik saling memberikan umpan balik hasil evaluasi pembelajaran yang telah dicapai.</li> <li>• Guru memberikan Penugasan tentang menyelesaikan masalah mitigasi bencana kebakaran.</li> <li>• Guru mengakhiri kegiatan belajar dan berpesan untuk mempelajari cara menyelesaikan masalah sifat zat, perubahan zat, penggolongan zat, pemisahan campuran, teori api, K3LH, interaksi sosial dan komunikasi sosial untuk pembelajaran pada pertemuan berikutnya.</li> <li>• Guru mengajak peserta didik untuk bersyukur kepada Allah SWT telah diberi pengetahuan dengan ucapan Hamdalah bersama-sama.</li> <li>• Guru mengakhiri pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam.</li> </ul>	30 menit

### **Pertemuan Ke-2**

<b>Kegiatan</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengkondisikan kelas untuk berlangsungnya kegiatan pembelajaran (salam pembuka, berdoa, cek kehadiran) dengan kondisi kelas dalam keadaan bersih.</li> <li>• Guru menyampaikan materi prasyarat yang harus dikuasai untuk dapat mempelajari sifat zat, perubahan zat, penggolongan zat, pemisahan campuran, teori api, K3LH, interaksi sosial dan komunikasi sosial.</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</li> <li>• Guru memberikan motivasi tentang pentingnya memahami sifat zat, perubahan zat, penggolongan zat, pemisahan campuran, teori api, K3LH, interaksi sosial dan komunikasi sosial.</li> <li>• Guru menginformasikan tentang proses pembelajaran yang akan dilakukan termasuk</li> </ul>	30 menit

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi Waktu
	<p>aspek-aspek yang dinilai selama proses pembelajaran berlangsung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru melakukan apersepsi dengan memberikan pertanyaan pemantik secara klasikal yang bersifat menuntun dan menggali kompetensi peserta didik tentang materi sifat zat, perubahan zat, penggolongan zat, pemisahan campuran, teori api, K3LH, interaksi sosial dan komunikasi sosial.</li> <li>• Membagi kelompok yang terdiri dari 8 - 9 orang per kelompok.</li> </ul>	
Inti	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik mendapatkan pemaparan secara umum tentang sifat zat, perubahan zat, penggolongan zat, pemisahan campuran, teori api, K3LH, interaksi sosial dan komunikasi sosial.</li> <li>2. Dengan metode Tanya jawab guru memberikan pertanyaan mengenai: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Apa saja materi yang berkaitan dengan mitigasi bencana kebakaran ?</li> </ol> </li> <li>3. Peserta didik diberikan kesempatan untuk melakukan studi pustaka (melalui browsing dan atau mengunjungi perpustakaan) guna mengeksplorasi terkait beberapa hal di bawah ini: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Deskripsi tentang sifat zat, perubahan zat, penggolongan zat, pemisahan campuran, teori api, K3LH, interaksi sosial dan komunikasi sosial.</li> <li>b. Peserta didik diminta melaporkan hasil studinya dan kemudian bersama-sama dengan dibimbing oleh guru mendiskusikan hasil laporannya didepan kelas.</li> </ol> </li> </ol>	200 menit
Refleksi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik dapat menanyakan hal yang tidak dipahami pada guru.</li> <li>2. Peserta didik mengomunikasikan kendala yang dihadapi selama mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru.</li> <li>3. Peserta didik menerima apresiasi dan motivasi dari guru.</li> </ol>	10 menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik merefleksi penguasaan materi yang telah dipelajari dengan membuat catatan penguasaan materi.</li> <li>• Peserta didik saling memberikan umpan balik hasil evaluasi pembelajaran yang telah dicapai.</li> <li>• Guru memberikan Penugasan tentang menyelesaikan masalah sifat zat, perubahan zat, penggolongan zat, pemisahan campuran, teori api, K3LH, interaksi sosial dan komunikasi sosial.</li> <li>• Guru mengakhiri kegiatan belajar dan berpesan untuk mempelajari cara menyelesaikan masalah perencanaan mitigasi bencana kebakaran pada buku peserta didik untuk pembelajaran pada pertemuan berikutnya.</li> <li>• Guru mengajak peserta didik untuk bersyukur</li> </ul>	30 menit

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi Waktu
	<p>kepada Allah SWT telah diberi pengetahuan dengan ucapan Hamdalah bersama-sama.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengakhiri pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam.</li> </ul>	

### Pertemuan Ke-3

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengkondisikan kelas untuk berlangsungnya kegiatan pembelajaran (salam pembuka, berdoa, cek kehadiran) dengan kondisi kelas dalam keadaan bersih.</li> <li>Guru menyampaikan materi prasyarat yang harus dikuasai untuk dapat mempelajari perencanaan mitigasi bencana kebakaran</li> <li>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</li> <li>Guru memberikan motivasi tentang pentingnya memahami perencanaan mitigasi bencana kebakaran.</li> <li>Guru menginformasikan tentang proses pembelajaran yang akan dilakukan termasuk aspek-aspek yang dinilai selama proses pembelajaran berlangsung.</li> <li>Guru melakukan apersepsi dengan memberikan pertanyaan pemantik secara klasikal yang bersifat menuntun dan menggali kompetensi peserta didik tentang materi perencanaan mitigasi bencana kebakaran.</li> <li>Membagi kelompok yang terdiri dari 8 - 9 orang per kelompok.</li> </ul>	30 menit
Inti	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik mendapatkan pemaparan secara umum tentang perencanaan mitigasi bencana kebakaran.</li> <li>1. Dengan metode Tanya jawab guru memberikan pertanyaan mengenai: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Di dalam hidup bermasyarakat, bagaimana perencanaan mitigasi bencana kebakaran.?</li> </ul> </li> <li>2. Peserta didik diberikan kesempatan untuk melakukan studi pustaka (melalui browsing dan atau mengunjungi perpustakaan) guna mengeksplorasi terkait beberapa hal di bawah ini: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Deskripsi tentang perencanaan mitigasi bencana kebakaran.</li> <li>b. Peserta didik diminta melaporkan hasil studinya dan kemudian bersama-sama dengan dibimbing oleh guru mendiskusikan hasil laporannya didepan kelas.</li> </ul> </li> </ul>	200 menit
Refleksi	<ol style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik dapat menanyakan hal yang tidak dipahami pada guru.</li> </ol>	10 menit

<b>Kegiatan</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
	<p>2. Peserta didik mengomunikasikan kendala yang dihadapi selama mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru.</p> <p>3. Peserta didik menerima apresiasi dan motivasi dari guru.</p>	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik merefleksikan penguasaan materi yang telah dipelajari dengan membuat catatan penguasaan materi.</li> <li>• Peserta didik saling memberikan umpan balik hasil evaluasi pembelajaran yang telah dicapai.</li> <li>• Guru memberikan Penugasan tentang menyelesaikan masalah perencanaan mitigasi bencana kebakaran.</li> <li>• Guru mengakhiri kegiatan belajar dan berpesan untuk mempelajari cara menyelesaikan masalah pelaksanaan mitigasi bencana kebakaran untuk pembelajaran pada pertemuan berikutnya.</li> <li>• Guru mengajak peserta didik untuk bersyukur kepada Allah SWT telah diberi pengetahuan dengan ucapan Hamdalah bersama-sama.</li> <li>• Guru mengakhiri pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam.</li> </ul>	30 menit

#### **Pertemuan Ke-4**

<b>Kegiatan</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengkondisikan kelas untuk berlangsungnya kegiatan pembelajaran (salam pembuka, berdoa, cek kehadiran) dengan kondisi kelas dalam keadaan bersih.</li> <li>• Guru menyampaikan materi prasyarat yang harus dikuasai untuk dapat mempelajari mitigasi bencana kebakaran.</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</li> <li>• Guru memberikan motivasi tentang pentingnya memahami pelaksanaan mitigasi bencana kebakaran.</li> <li>• Guru menginformasikan tentang proses pembelajaran yang akan dilakukan termasuk aspek-aspek yang dinilai selama proses pembelajaran berlangsung.</li> <li>• Guru melakukan apersepsi dengan memberikan pertanyaan pemantik secara klasikal yang bersifat menuntun dan menggali kompetensi peserta didik tentang materi pelaksanaan mitigasi bencana kebakaran.</li> <li>• Membagi kelompok yang terdiri dari 8 - 9 orang per kelompok.</li> </ul>	30 menit
Inti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mendapatkan pemaparan secara</li> </ul>	200 menit

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi Waktu
	<p>umum tentang mitigasi bencana kebakaran.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dengan metode Tanya jawab guru memberikan pertanyaan mengenai:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Jika ada sebuah bencana kebakaran, hal apa yang akan kalian lakukan dalam menghadapi situasi tersebut?</li> </ol> </li> <li>2. Peserta didik diberikan kesempatan untuk melakukan studi pustaka (melalui browsing dan atau mengunjungi perpustakaan) guna mengeksplorasi terkait beberapa hal di bawah ini:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Deskripsi tentang pelaksanaan mitigasi bencana kebakaran.</li> <li>b. Peserta didik diminta melaporkan hasil studinya dan kemudian bersama-sama dengan dibimbing oleh guru mendiskusikan hasil laporannya didepan kelas.</li> </ol> </li> </ol>	
Refleksi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik dapat menanyakan hal yang tidak dipahami pada guru.</li> <li>2. Peserta didik mengomunikasikan kendala yang dihadapi selama mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru.</li> <li>3. Peserta didik menerima apresiasi dan motivasi dari guru.</li> </ol>	10 menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik merefleksi penguasaan materi yang telah dipelajari dengan membuat catatan penguasaan materi.</li> <li>• Peserta didik saling memberikan umpan balik hasil evaluasi pembelajaran yang telah dicapai.</li> <li>• Guru memberikan Penugasan tentang pelaksanaan mitigasi bencana kebakaran.</li> <li>• Guru mengakhiri kegiatan belajar dan berpesan untuk mempelajari cara menyelesaikan masalah mitigasi bencana kebakaran pada LKPD untuk pembelajaran pada pertemuan berikutnya.</li> <li>• Guru mengajak peserta didik untuk bersyukur kepada Allah SWT telah diberi pengetahuan dengan ucapan Hamdalah bersama-sama.</li> <li>• Guru mengakhiri pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam.</li> </ul>	30 menit

### Pertemuan Ke-5

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengkondisikan kelas untuk berlangsungnya kegiatan pembelajaran (salam pembuka, berdoa, cek kehadiran) dengan kondisi kelas dalam keadaan bersih.</li> <li>• Guru menyampaikan materi prasyarat yang harus dikuasai untuk dapat mengerjakan mitigasi bencana gempa bumi melalui penugasan LKPD.</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang</li> </ul>	30 menit

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi Waktu
	<p>akan dicapai.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan motivasi tentang pentingnya mengerjakan mitigasi bencana gempa bumi melalui penugasan LKPD.</li> <li>• Guru menginformasikan tentang proses pembelajaran yang akan dilakukan termasuk aspek-aspek yang dinilai selama proses pembelajaran berlangsung.</li> <li>• Guru melakukan apersepsi dengan memberikan pertanyaan pemantik secara klasikal yang bersifat menuntun dan menggali kompetensi peserta didik tentang materi mitigasi bencana gempa bumi melalui penugasan LKPD.</li> <li>• Membagi kelompok yang terdiri dari 8 - 9 orang per kelompok.</li> </ul>	
Inti	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan penugasan LKPD mitigasi bencana kebakaran.</li> <li>2. Peserta didik mengerjakan LKPD mitigasi bencana kebakaran.</li> <li>3. Peserta didik mempresentasikan hasil penugasan LKPD secara berkelompok.</li> <li>4. Setelah selesai, guru mengevaluasi secara umum hasil presentasi peserta didik.</li> </ol>	200 menit
Refleksi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik dapat menanyakan hal yang tidak dipahami pada guru.</li> <li>2. Peserta didik mengomunikasikan kendala yang dihadapi selama mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru.</li> <li>3. Peserta didik menerima apresiasi dan motivasi dari guru.</li> </ol>	10 menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik merefleksi penguasaan materi yang telah dipelajari dengan membuat catatan penguasaan materi.</li> <li>• Peserta didik saling memberikan umpan balik hasil evaluasi pembelajaran yang telah dicapai.</li> <li>• Guru mengakhiri kegiatan belajar dan berpesan untuk mempelajari cara menyelesaikan masalah mitigasi bencana gempa bumi di kehidupan sehari-hari.</li> <li>• Guru mengajak peserta didik untuk bersyukur kepada Allah SWT telah diberi pengetahuan dengan ucapan Hamdalah bersama-sama.</li> <li>• Guru mengakhiri pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam.</li> </ul>	30 menit

<b>Asesmen</b>	
Asesmen Diagnostik	Asesmen Non Kognitif
	Asesmen Kognitif
Asesmen Formatif	Evaluasi Proses Praktikum, Diskusi Kelompok, dan Penulisan Laporan.
Asesmen Sumatif	Evaluasi Hasil Akhir (Presentasi dan Penilaian Akhir)

<b>Refleksi Guru</b>
Apa yang menurutmu berhasil dalam pembelajaran ?
Apa saja kesulitan yang dialami selama proses pembelajaran ?
Apa saja langkah yang harus dilakukan untuk memperbaiki proses belajar ?
Apakah seluruh siswa dapat mengikuti pembelajaran dengan baik ?

<b>Refleksi Untuk Peserta Didik</b>
Apa yang menyenangkan dalam kegiatan pembelajaran hari ini ?
Apa yang akan Kamu lakukan untuk memperbaiki hasil belajarmu ?
Ketika mengalami kesulitan dalam memahami materi pelajaran, kepada siapa Kamu akan meminta bantuan ?

<b>Lembar Kerja Peserta Didik</b>	
Materi	Mitigasi Bencana Kebakaran (Terlampir)

<b>Referensi Lain</b>	
Untuk Guru	Buku Bacaan lainnya dan Referensi Bacaan dari Media Elektronik
Untuk Peserta Didik	Buku Bacaan lainnya dan Referensi Bacaan dari Media Elektronik

<b>Pengayaan dan Remedial</b>	
Pengayaan	a. Belajar Kelompok
	b. Belajar Mandiri
	c. Pemadatan Kurikulum
Remedial	a. Pemberian pembelajaran ulang dengan metode dan media yang berbeda, menyesuaikan dengan gaya belajar peserta didik.
	b. Pemberian bimbingan secara perorangan.
	c. Pemberian tugas-tugas atau latihan secara khusus, dimulai dengan tugas-tugas atau latihan sesuai dengan kemampuannya.
	d. Pemanfaatan tutor sebaya, yaitu peserta didik dibantu oleh teman sekelas yang telah mencapai

ketuntasan belajar.

# LAMPIRAN-LAMPIRAN



## 1. BAHAN BACAAN GURU DAN PESERTA DIDIK

### A. Sifat-sifat Zat

Sifat suatu zat dibedakan menjadi dua, yaitu secara fisika dan kimia.

#### 1. Sifat Fisika Zat

Sifat fisika suatu zat berkaitan dengan penampilan atau keadaan fisis zat tersebut, di antaranya:

##### a) Wujud zat

Wujud suatu zat terbagi menjadi tiga, yaitu padat, cair, dan gas.

##### b) Warna

Warna merupakan salah satu sifat fisika yang dapat kamu amati secara langsung. Setiap zat memiliki warna yang berbeda-beda. Hal ini yang membedakan antara zat satu dengan zat yang lainnya. Contohnya, batu bara berwarna hitam, kayu berwarna coklat, besi berwarna abu-abu keperakan, dan masih banyak lagi.

##### c) Kelarutan

Kelarutan adalah kemampuan suatu zat untuk larut (bercampur) dalam pelarut. Air merupakan pelarut untuk zat-zat terlarut. Semua zat tidak dapat larut. Kita ambil dua contoh

kasus, misalkan ada dua gelas berisi air. Gelas pertama, kamu campur dengan garam, sedangkan gelas kedua kamu campur dengan minyak. Lalu, aduk dan lihat perbedaannya. Hasilnya, garam pada gelas pertama lama kelamaan akan hilang karena bercampur (larut) dengan air. Sementara itu, minyak pada gelas kedua tidak dapat larut dengan air, sehingga membentuk dua lapisan terpisah.

#### **d) Daya Hantar Listrik**

Suatu zat atau benda digolongkan menjadi dua berdasarkan kemampuannya dalam menghantarkan listrik, yaitu konduktor dan isolator. Benda yang dapat menghantarkan listrik dengan baik disebut konduktor. Contohnya benda-benda yang terbuat dari logam, seperti besi, aluminium, tembaga, kawat, dsb. Sementara itu, benda yang tidak dapat menghantarkan listrik disebut isolator. Contohnya, benda-benda non-logam, seperti kain, plastik, karet, kayu, dan sebagainya.

#### **e) Kemagnetan**

Berdasarkan sifat kemagnetannya, benda juga digolongkan menjadi dua, yaitu benda magnetik dan benda non-magnetik. Benda magnetik adalah benda yang dapat ditarik oleh magnet, sedangkan benda non-magnetik adalah benda yang tidak dapat ditarik oleh magnet. Umumnya, benda-benda logam akan memiliki sifat magnetik dan kebalikannya, benda non-logam akan memiliki sifat non-magnetik.

## **2. Sifat Kimia Zat**

Sifat kimia suatu zat berkaitan dengan perubahan kimia yang dialami oleh zat tersebut, antara lain:

**a) Mudah terbakar**

Coba sebutkan benda apa *aja* yang memiliki sifat mudah terbakar? Kertas, kayu, kain, bensin, minyak tanah, gas elpiji, dan masih banyak lagi, ya. Umumnya, benda-benda tersebut terbakar karena adanya interaksi langsung dengan api. Bahan-bahan yang mudah terbakar merupakan bahan yang mudah bereaksi dengan oksigen dan menimbulkan kebakaran. Bahkan, jika reaksi kebakaran yang ditimbulkan amat cepat, hal ini dapat menyebabkan ledakan.

**b) Busuk dan Asam**

Makanan dan minuman yang dibiarkan terlalu lama akan membusuk atau basi. Hal ini terjadi karena adanya reaksi kimia antara zat-zat pada makanan dan minuman tersebut dengan oksigen (udara). Oleh sebab itu, agar makanan dan minuman jadi lebih awet, kita bisa memanaskannya kembali atau menyimpannya ke dalam kulkas.

**c) Berkarat**

Reaksi antara logam dengan air dan oksigen dapat menimbulkan karat pada logam tersebut. Oleh karena itu, sesuatu yang terbuat dari logam, seperti besi dan seng akan mudah berkarat bila terkena air dan udara pada waktu yang cukup lama. Contohnya pada pagar besi. Siapa yang pagar rumahnya terbuat dari besi? Kalau kamu perhatikan, seiring waktu, pagar itu akan berkarat. *Nah*, biasanya, pagar besi selalu dilapisi cat untuk memperlambat proses pengkaratan.

**d) Mudah meledak**

Interaksi antara zat yang mudah meledak dengan udara,

api, atau cahaya matahari dapat menimbulkan ledakan. Pernah tidak kamu membaca peringatan “simpan di tempat yang terhindar dari sinar matahari” pada kemasan botol parfum? kira-kira apa alasannya, ya? Ternyata, parfum yang sering kamu pakai itu mengandung bahan kimia yang mudah terbakar. Jadi, harus disimpan pada suhu ruangan yang rendah. Jika terlalu banyak terkena sinar matahari, hati-hati, botol parfum bisa meledak.

#### **e) Beracun**

Beberapa zat bisa berubah menjadi sangat beracun ketika mengalami reaksi kimia tertentu. Contohnya adalah gas karbon monoksida (CO). Gas ini dihasilkan dari pembakaran tidak sempurna dari atom karbon. Gas karbon monoksida sulit sekali dideteksi karena wujudnya yang tidak berwarna dan tidak berbau. Apabila seseorang menghirup gas karbon monoksida, maka akan menyebabkan aliran oksigen dalam darah tidak lancar, gagal bernafas, hingga kematian.

# Perbedaan Sifat Fisika dan Kimia Zat

## SIFAT FISIKA

Sifat fisika adalah sifat yang **berkaitan dengan penampakan atau keadaan fisis zat tersebut**, antara lain:

### Wujud zat

Contoh: Es batu yang dibiarkan di ruangan terbuka lama-kelamaan akan mencair.



### Warna

Contoh: Warna pada benda yang bermacam-macam.

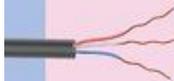
### Kelarutan

Contoh: Bubuk kopi yang larut dalam air panas.



### Daya hantar listrik

Contoh: Kawat dapat menghantarkan listrik dengan baik.



### Kemagnetan

Contoh: Paku memiliki sifat magnetik.

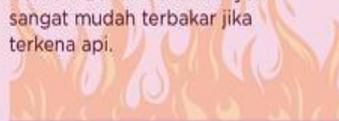


## SIFAT KIMIA

Sifat kimia adalah sifat yang **berkaitan dengan perubahan kimia yang terjadi pada zat tersebut**, antara lain:

### Mudah terbakar

Contoh: Bahan bakar minyak sangat mudah terbakar jika terkena api.



### Busuk dan asam

Contoh: Makanan yang dibiarkan pada ruangan terbuka terlalu lama akan basi.



### Berkarat

Contoh: Besi yang berkarat akibat terkena air dan udara.

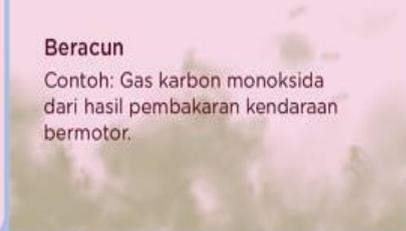
### Mudah meledak

Contoh: Botol parfum yang terlalu lama terpapar cahaya matahari akan meledak.



### Beracun

Contoh: Gas karbon monoksida dari hasil pembakaran kendaraan bermotor.



## **B. Perubahan Zat**

### **1. Perubahan Fisika**

Perubahan fisika adalah perubahan bentuk dan ukuran suatu zat, tapi tidak menghasilkan zat jenis baru. Beberapa contoh peristiwa yang termasuk ke dalam perubahan fisika, antara lain membeku, mencair, menguap, mengembun, menyublim, dan mengkristal.

#### **a) Membeku**

Membeku adalah proses perubahan wujud dari benda cair menjadi benda padat. Aksi dilakukan untuk mengubah wujud benda cair menjadi padat adalah dengan mendinginkan hingga ke titik beku.

Contoh perubahan wujud benda dengan cara pembekuan yaitu saat air dimasukkan freezer akan menjadi es atau membeku.

#### **b) Mencair**

Mencair terjadi bila bentuk benda asal adalah padat, kemudian berubah menjadi cair. Tindakan atau aksi yang dilakukan untuk mengubah benda menjadi cair adalah dengan memanaskan atau menaikkan suhu benda.

Contohnya, saat es dalam freezer diletakkan di area terbuka atau di bawah sinar matahari. Setelah beberapa waktu, es tersebut akan berubah menjadi cair. Es yang semula merupakan benda padat telah berubah menjadi benda cair.

#### **c) Menguap**

Menguap merupakan perubahan wujud benda dari cair menjadi gas. Adapun hal yang menyebabkan terjadinya

penguapan adalah dengan cara dipanaskan atau menaikkan suhu.

Contohnya air yang dipanaskan lama-kelamaan akan mendidih, dan kemudian akan menguap. Hal itu berarti, air berubah dari wujud cair menjadi wujud gas (uap air).

#### **d) Mengembun**

Mengembun merupakan perubahan wujud benda yang asalnya berbentuk gas, berubah menjadi bentuk cair. Hal ini akibat adanya paparan energi panas yang dialami benda tersebut.

Contohnya, saat menaruh es batu pada gelas maka bagian luar gelas akan menjadi basah. Selain itu, rumput yang ada di lapangan pada saat pagi hari mejadi basah padahal sore harinya tidak ada hujan.

#### **e) Menyublim**

Sebuah kejadian perubahan wujud zat dari padat ke cair. Dalam kejadian tersebut zat membutuhkan suatu energi panas. Contohnya pada sebuah kamper atau sering kita sebut kapur barus yang berbentuk padat lama-kelamaan akan mengecil atau habis.

#### **f) Mengkristal**

Mengkristal merupakan perubahan wujud benda dari gas menjadi benda padat. Aksi atau tindakan yang menyebabkan proses kristalisasi adalah adanya pelepasan energi panas dari benda.

Contoh terjadinya proses mengkristal adalah berubahnya uap air di udara menjadi salju. Lalu berubahnya udara dalam lemari pendingin menjadi bunga es.



Sumber : <https://www.ruangguru.com/blog/sifat-dan-perubahan-bentuk-zat>

## 2. Perubahan Kimia

Selanjutnya, ada perubahan kimia. Perubahan kimia adalah perubahan bentuk dan ukuran suatu zat, serta menghasilkan zat baru. Beberapa contoh peristiwa perubahan kimia yang dapat ditemukan dalam kehidupan sehari-hari kita, di antaranya besi yang berkarat, kayu menjadi lapuk, makanan dan minuman yang menjadi basi, daging yang membusuk, dan masih banyak lagi. Contoh perubahan kimia di atas tidak hanya mengubah bentuk dan ukuran zat, tapi juga menghasilkan zat baru. Meskipun begitu, selama terjadi perubahan kimia, massa zat sebelum reaksi akan tetap sama dengan massa zat sesudah reaksi.



Sumber : <https://www.ruangguru.com/blog/sifat-dan-perubahan-bentuk-zat>

### C. Penggolongan Zat

Secara kimia, zat dapat diklasifikasikan berdasarkan jenisnya, yaitu unsur, senyawa, dan campuran. Unsur dan senyawa merupakan zat tunggal. Zat tunggal yaitu mempunyai sifat dan susunan yang sama pada setiap bagiannya. Berikut adalah pembahasan mengenai unsur, senyawa dan campuran :

#### 1. Unsur

Unsur merupakan partikel penyusun suatu materi yang tidak dapat diuraikan lagi menjadi zat lain yang lebih sederhana melalui reaksi kimia biasa. Berdasarkan sifatnya unsur digolongkan menjadi :

##### a. Unsur Logam

Sifat-sifat unsur logam :

- 1) Pada suhu  $250^{\circ}\text{C}$  berwujud padat kecuali raksa berwujud cair.
- 2) Dapat menghantarkan panas dengan baik

- 3) Dapat dibentuk menjadi lempengan yang sangat tipis serta dapat dijadikan kawat
- 4) Mengkilap apabila digosok

Contoh unsur logam : Besi, aluminium seng, timah tembaga, emas dsb.

#### b. Unsur Non Logam

Sifat-sifat unsur non logam :

- 1) Pada suhu 250 C berwujud padat, cair maupun gas
- 2) Tidak dapat menghantarkan listrik kecuali grafit
- 3) Bersifat rapuh dan tidak dapat ditempa
- 4) Tidak mengkilap walaupun digosok

Contoh : Karbon, belerang, oksigen, brom, nitrogen dan sebagainya.

## 2. Senyawa

Senyawa merupakan zat tunggal hasil penggabungan dua unsur atau lebih dengan perbandingan tertentu. Senyawa mempunyai sifat yang berbeda dengan sifat unsur pembentuknya dan dapat diuraikan kembali menjadi unsur-unsur pembentuknya dengan cara reaksi kimia. Contoh : Kapur  $\text{CaCO}_3$ , Karbon dioksida  $\text{CO}_2$ .

## 3. Campuran

Campuran adalah materi yang tersusun atas dua zat atau lebih dengan komposisi yang tidak tetpa dan masih memiliki sifat-sifat zat semula.

Campuran dibedakan menjadi 2, yaitu :

#### a. Campuran Homogen

Campuran yang komponen penyusunnya tercampur secara merata sehingga setiap bagiannya mempunyai sifat yang sama. Campuran homogen disebut juga dengan larutan. Pada campuran homogen terdapat zat terlarut dan zat pelarut.

Faktor-faktor yang mempengaruhi kelarutan :

- 1) Suhu, makin tinggi suhu makin besar kelarutannya
- 2) Luas permukaan, makin besar luas permukaan, zat makin mudah larut
- 3) Pengadukan, mempercepat kelarutan zat d. Sifat zat, ada zat yang mudah larut (gula) dan ada zat yang sukar larut (tepung).

Contoh : - larutan gula/sirup - larutan garam - udara

#### b. Campuran Heterogen

Campuran yang komponen penyusunnya masih dapat dibedakan dan terdapat bidang batas diantara komponennya.

Contoh : - campuran belerang dan besi - campuran minyak dan air.

### **D. Pemisahan Campuran**

Ada beberapa prinsip yang biasa dilakukan dalam proses pemisahan campuran. Beberapa prinsip pemisahan campuran tersebut didasarkan pada perbedaan sifat-sifat fisis zat penyusunnya, diantaranya seperti wujud zat, ukuran partikel, titik leleh, titik didih, sifat magnetik, kelarutan, dan lain sebagainya. Berikut ini adalah beberapa metode yang umum dan banyak digunakan dalam memisahkan campuran :

#### **1. Filtrasi (Penyaringan)**

Metode pemisahan yang digunakan untuk memisahkan cairan dan padatan yang tidak larut dengan menggunakan penyaring (filter) berdasarkan perbedaan ukuran partikel. Penyaringan yang biasa dilakukan di dalam laboratorium menggunakan kertas saring.

Contohnya adalah menyaring suspensi pasir dengan air. Butiran-butiran pasir akan tertahan pada kertas saring, sedangkan air akan lolos melewati kertas saring. Larutan yang lolos melalui saringan (air) disebut filtrat, sedangkan materi yang tertahan pada kertas saring (pasir) dinamakan residu.

## **2. Dekantasi**

Metode pemisahan antara zat padat dan zat cair, di mana ukuran zat padat cukup besar. Zat padat diendapkan sampai diperoleh lapisan air pada bagian atas dan endapan pada bagian bawah, kemudian lapisan pada bagian atas dituangkan ke wadah lain sehingga dapat padatan dapat terpisah dari cairan.

## **3. Sentrifugasi**

Pemisahan campuran zat padat dan zat cair berdasarkan perbedaan berat jenis dengan cara memutar campuran tersebut pada suatu piringan.

Metode sentrifugasi digunakan secara luas untuk memisahkan sel - sel darah merah dan sel - sel darah putih dari plasma darah. Dalam pemisahan sel - sel darah tersebut dari plasma darah, maka setelah dilakukan sentrifugasi pada plasma darah akan terjadi 2 bagian. Bagian pertama disebut Supernatan, yaitu cairan yang memiliki bobot lebih rendah dan berada di bagian atas lapisan tabung sentrifus.

Dalam hal ini adalah plasma darah yang menjadi supernatan. Bagian kedua disebut Pelet, yaitu padatan yang memiliki bobot lebih tinggi dari supernatan dan berada di bagian bawah lapisan tabung sentrifus. Dalam hal ini adalah sel - sel darahnya yang menjadi pellet.

## **4. Distilasi (Penyulingan)**

Destilasi (penyulingan) adalah metode pemisahan campuran yang dilakukan dengan menguapkan zat terlarut pada titik didih tertentu dalam labu destilasi sehingga dihasilkan destilat. Destilat merupakan hasil dari proses destilasi zat terlarut.

Metode destilasi sangat sering digunakan dalam kehidupan sehari - hari di bidang industri. Sebagai contohnya adalah penyulingan larutan

garam untuk mendapatkan air murni sebagai air minum untuk penduduk pesisir pantai.

Prosesnya diawali dengan melakukan pemanasan air laut di dalam panci sampai pada titik didih tertentu. Kemudian dihasilkan uap air murni dan garam yang mengendap di dasar panci. Uap air murni inilah yang selanjutnya disalurkan menggunakan selang menuju wadah yang berisi air dingin. Sehingga terbentuklah tetesan embun hasil dari pendinginan uap air murni dari larutan garam tersebut. Dalam hal ini pengembunan uap air murni akibat dari pengaruh suhu lingkungan dalam wadah yang berisi air murni yang tersebut.

## **5. Kromatografi**

Pemisahan berdasarkan kecepatan zat – zat terlarut yang bergerak bersama – sama dengan pelarutnya pada permukaan suatu benda penyerap.

Manfaat dari teknik kromatografi ini adalah untuk mengidentifikasi kandungan zat tertentu. Jenis kromatografi yang sering digunakan adalah Kromatografi Kertas. Adapun kromatografi lainnya yaitu kromatografi lapis tipis dan kromatografi kertas.

Contoh dari teknik pemisahan campuran melalui kromatografi adalah Pengidentifikasian kandungan zat tertentu dalam suatu bahan makanan, pengidentifikasian hasil pertanian yang tercemar oleh pestisida, dan lain - lain.

## **6. Sublimasi**

Proses pemisahan campuran yang dapat digunakan untuk memisahkan komponen yang menyublim dari campurannya yang tidak dapat menyublim.

Teknik sublimasi dilakukan pemanasan bahan dengan bantuan nyala api. Bahan - bahan yang menggunakan metode ini adalah bahan - bahan yang mudah menyublim.

Teknik sublimasi dapat dilakukan apabila zat yang dapat menyublim (misalnya kapur barus atau kamfer) tercampur dengan zat lain yang tidak dapat menyublim (misalnya arang).

Contoh lain pemisahan campuran bahan kimia yang menggunakan

teknik sublimasi adalah campuran iodin dengan garam.

## 7. Ekstraksi

Pemisahan suatu zat berdasarkan perbedaan kelarutan zat terlarut di dalam pelarut yang berbeda. Dalam praktek, ekstraksi digunakan untuk memisahkan senyawa organik dari larutan air atau suspensi. Solute (zat terlarut) atau bahan yang akan dipisahkan terdistribusi di antara kedua lapisan (organik dan air) berdasarkan kelarutan airnya.

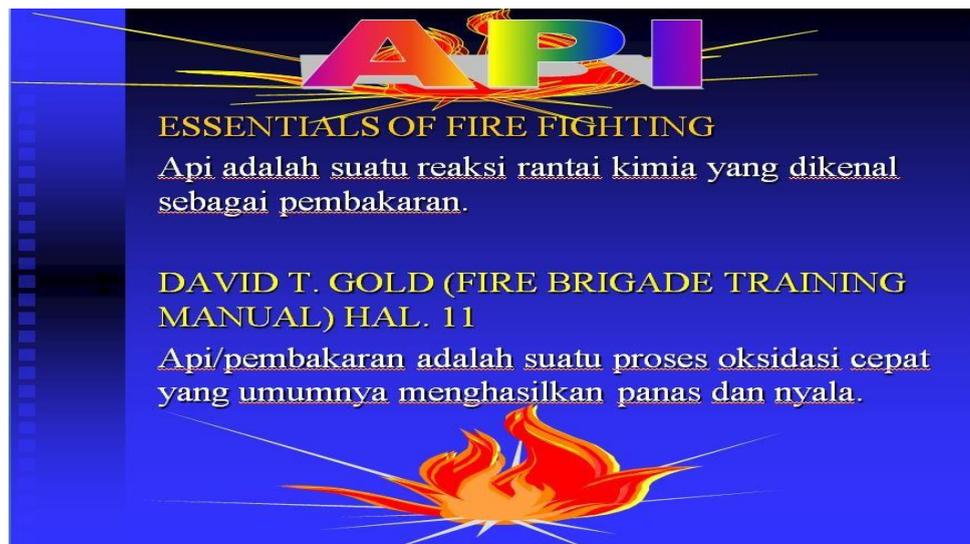
## 8. Kristalisasi

Kristalisasi adalah salah satu cara untuk memisahkan zat padat dari komponen-komponen lain penyusun campuran. Zat padat tersebut dalam keadaan lewat jenuh akan membentuk kristal. Zat padat tidak dapat dipisahkan dari larutan dengan cara disaring. Zat padat, seperti gula dan garam yang terlarut dalam air dapat dipisahkan dari larutannya dengan cara penguapan dan terjadi kristalisasi.

## E. Teori Api

Berikut ini adalah Teori Dasar Api :

- Api



Sumber : damkar.semarangkota.go.id

Api merupakan energi yang memiliki intensitas bervariasi, memiliki cahaya, serta panas yang bisa menimbulkan asap. Intensitas ini akan menunjukkan penyebab terbentuknya api. Penemuan cara membuat api adalah salah satu hal yang sangat berguna bagi manusia karena api memiliki banyak sekali manfaat. Diantara manfaat api adalah sebagai penerangan, untuk memasak makanan, dan menjaga diri agar tetap hangat.

- 3 Unsur terjadinya Api

**TIGA UNSUR TERJADINYA API** 

**BAHAN BAKAR**

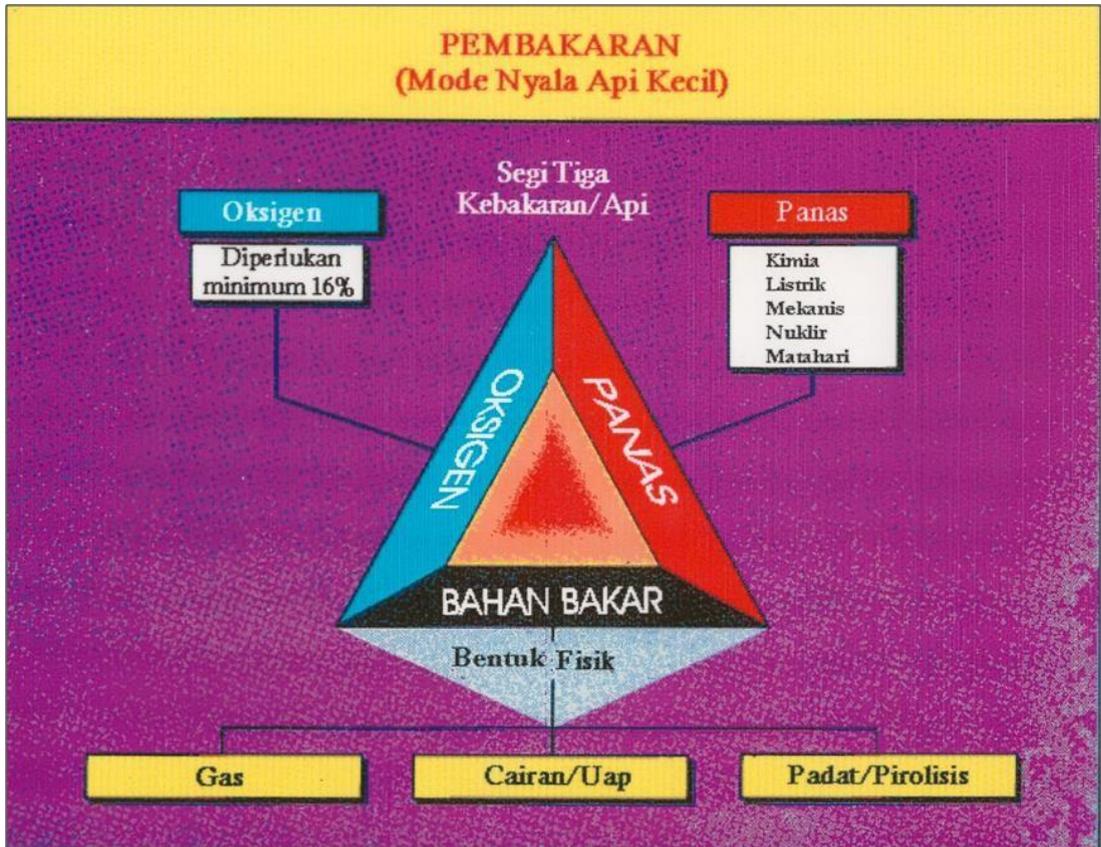
1. **PADAT** : kayu, kertas, kapas, dll.
2. **CAIR** : minyak tanah, bensin, solar, spiritus, dll.
3. **GAS** : karbit, LPG, LNG, dll.

**OKSIGEN (O<sub>2</sub>)** : Didalam udara ada bermacam-macam unsur antara lain oksigen. Pembakaran dpt terjadi bila kadar oksigen dalam udara min: 16%.

**SUMBER-SUMBER PANAS** : API TERBUKA, GESEKAN, BENTURAN, BUNGA API LISTRIK, BUSUR API LAS, LISTRIK STATIS, FAKTOR ALAM DLL.

Sumber : damkar.semarangkota.go.id

- Segitiga Api



Sumber : damkar.semarangkota.go.id

Segitiga api digambarkan dengan segitiga sama sisi yang menunjukkan bahwa ada tiga unsur yang harus ada untuk terbentuknya api. Ketiga unsur dalam teori segitiga api adalah bahan bakar (fuel), sumber panas atau api (heat) dan oksigen.

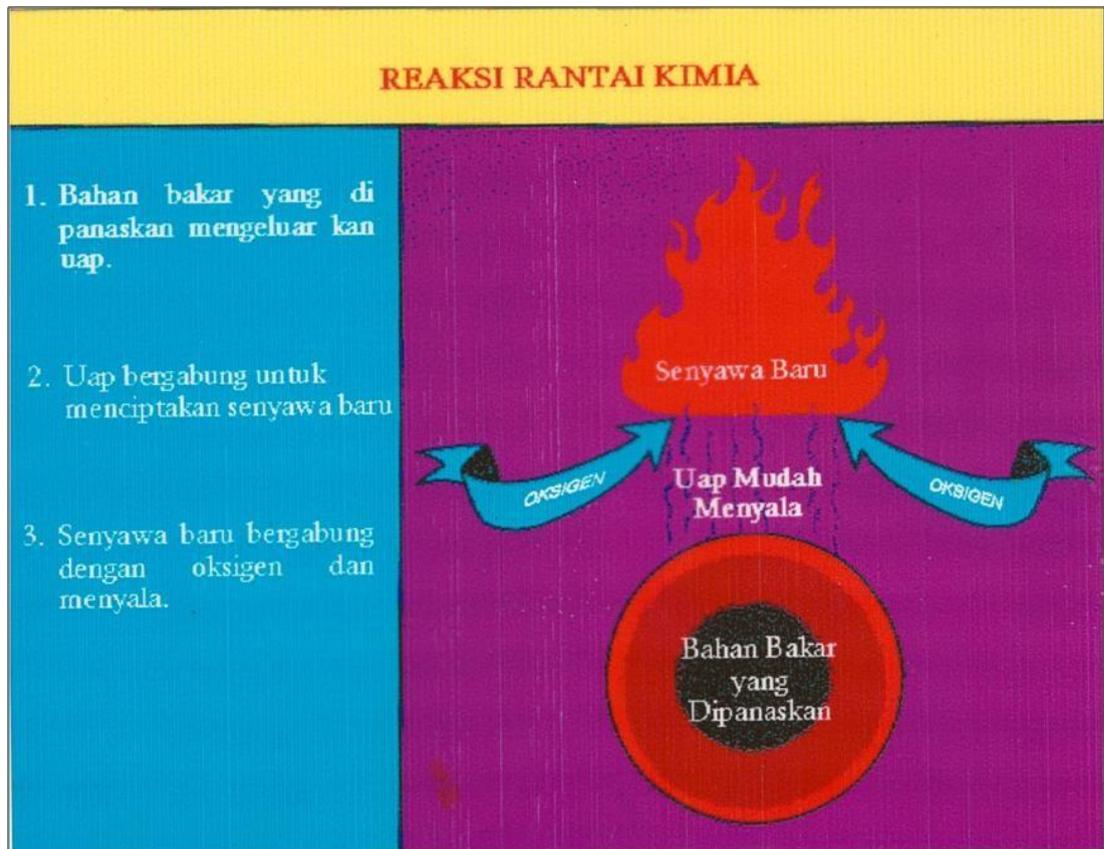
- Proses terjadinya Api



Sumber : [damkar.semarangkota.go.id](http://damkar.semarangkota.go.id)

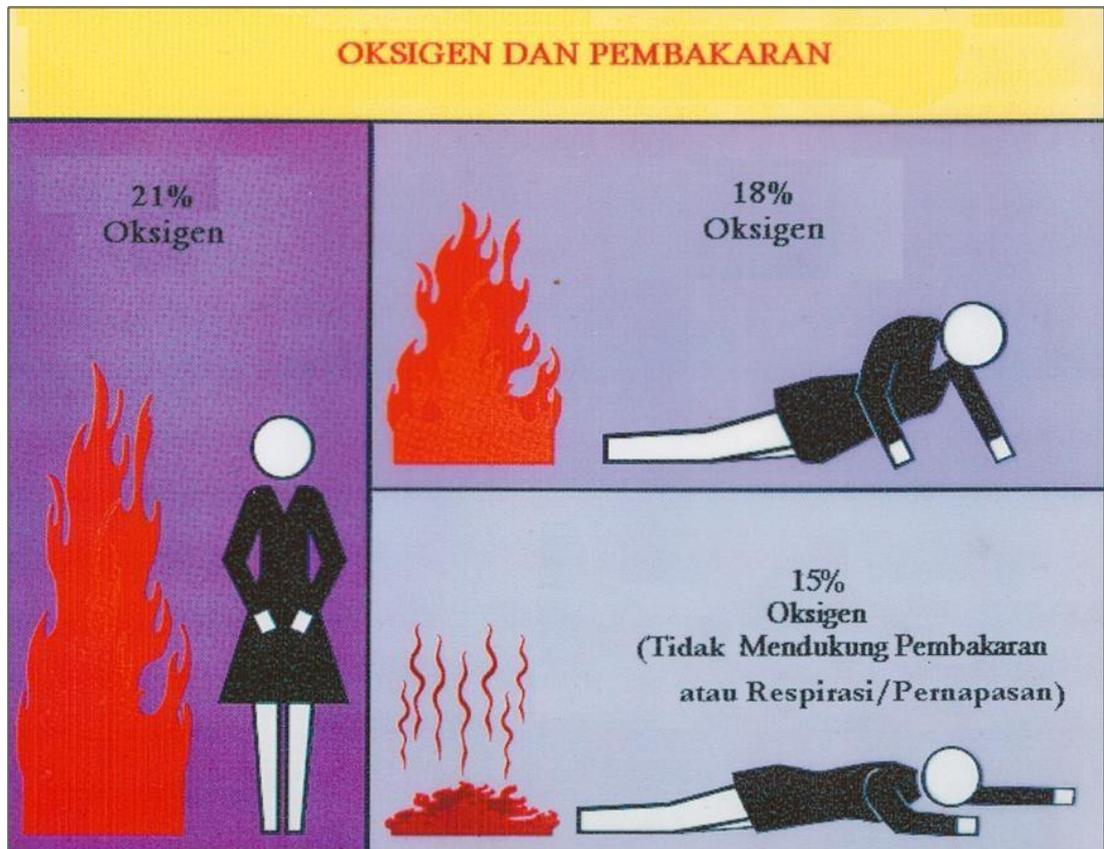
Proses terjadinya api yaitu adanya reaksi kimiawi yang menghasilkan panas, cahaya dan berbagai hasil reaksi kimia lainnya. Reaksi kimiawi ini disebut dengan oksidasi, yang merupakan proses dimana molekul oksigen bereaksi dengan unsur lainnya dan saling melepaskan elektron hingga terjadinya api.

- Reaksi Rantai Kimia



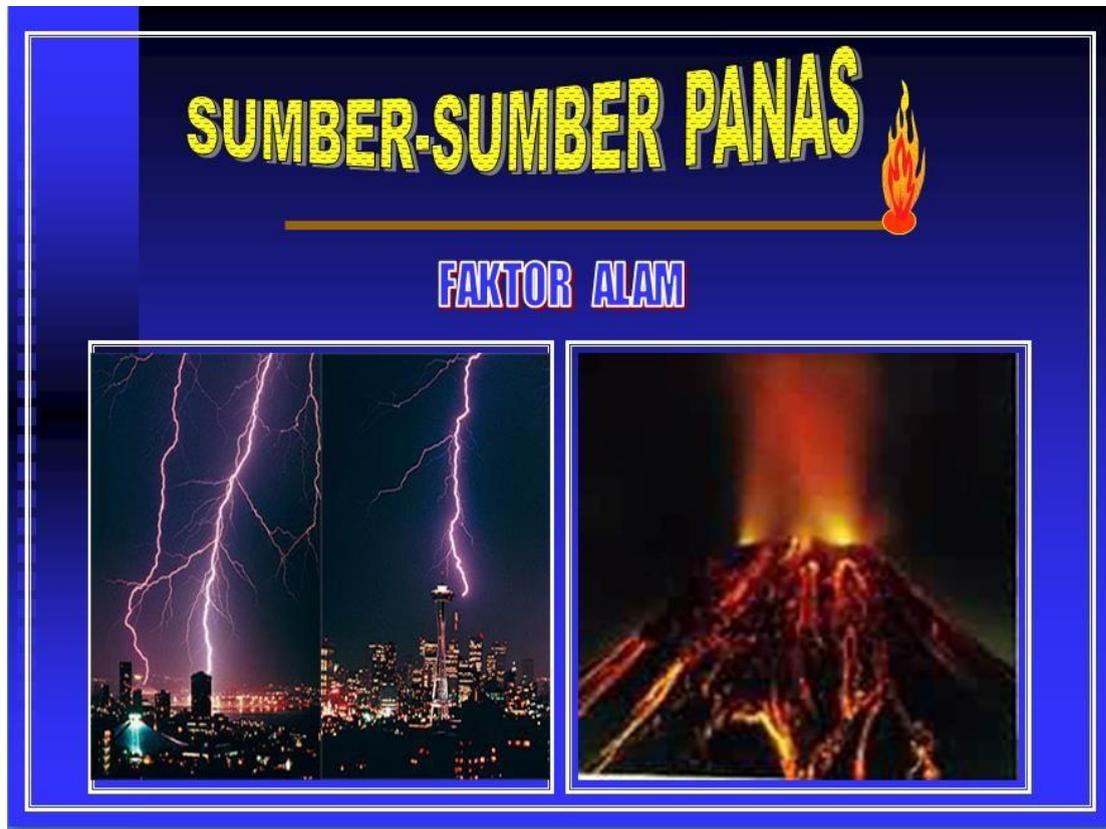
Sumber : [damkar.semarangkota.go.id](http://damkar.semarangkota.go.id)

- Oksigen dan Pembakaran



Sumber : [damkar.semarangkota.go.id](http://damkar.semarangkota.go.id)

- Sumber-sumber Panas



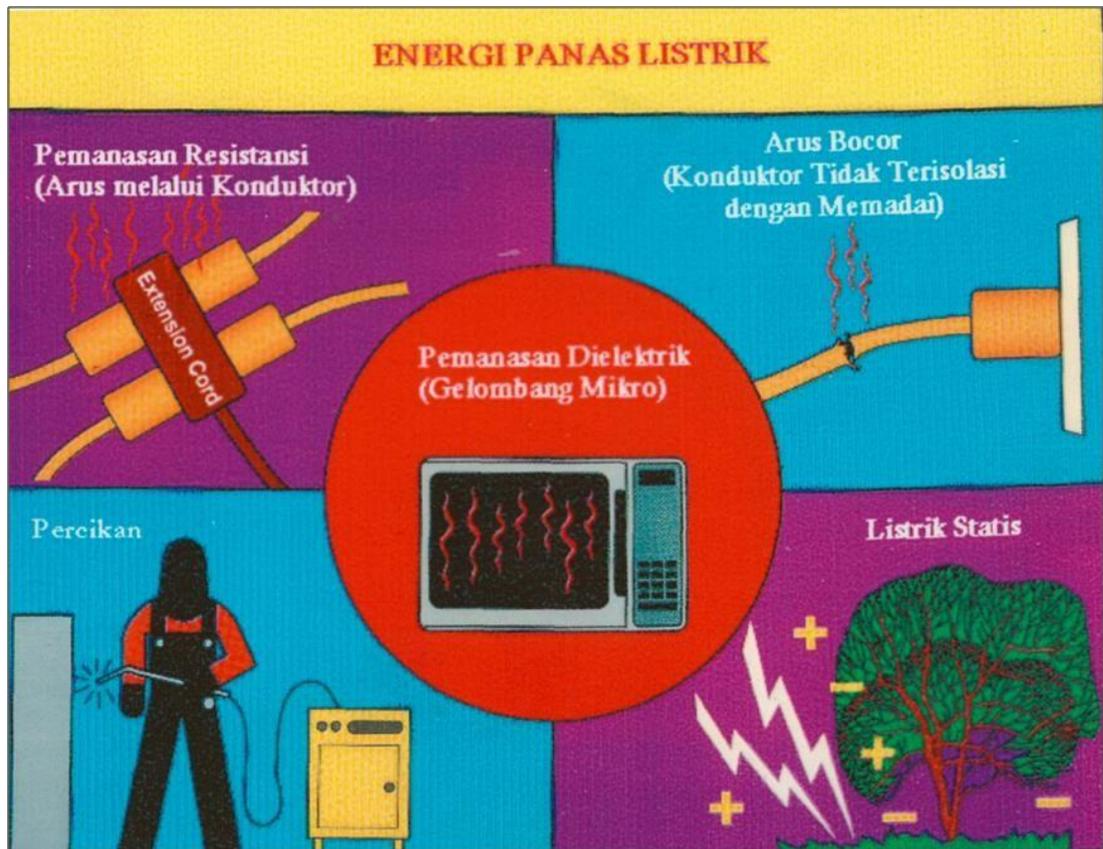
Sumber : [damkar.semarangkota.go.id](http://damkar.semarangkota.go.id)

- Arson



Sumber : [damkar.semarangkota.go.id](http://damkar.semarangkota.go.id)

- Energi Panas Listrik



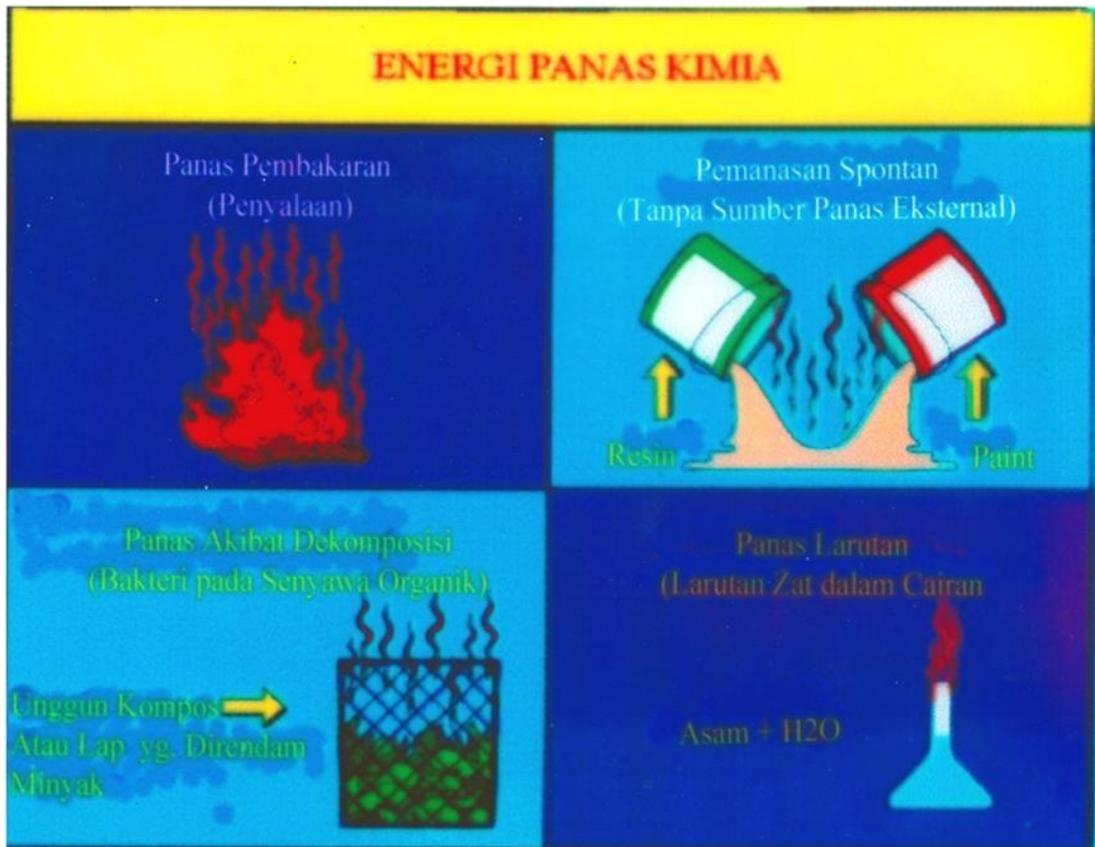
Sumber : damkar.semarangkota.go.id

- Energi Panas Mekanis



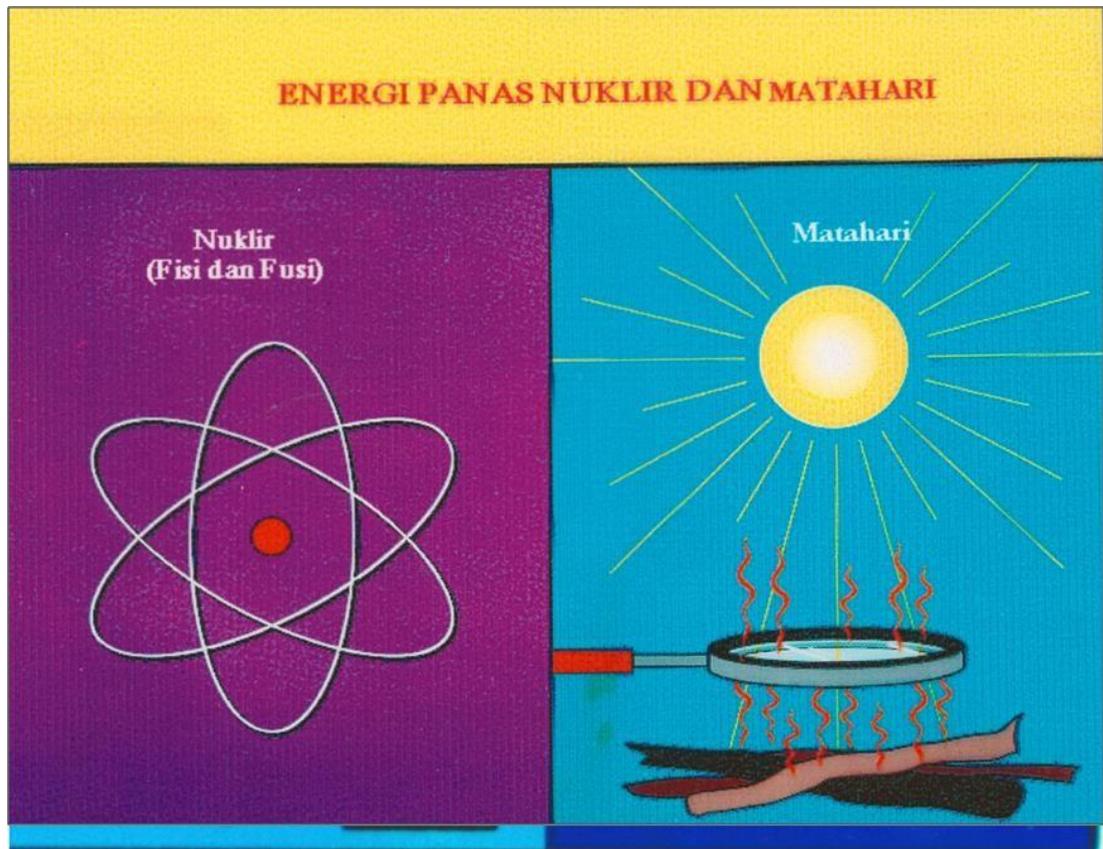
Sumber : [damkar.semarangkota.go.id](http://damkar.semarangkota.go.id)

- Energi Panas Kimia



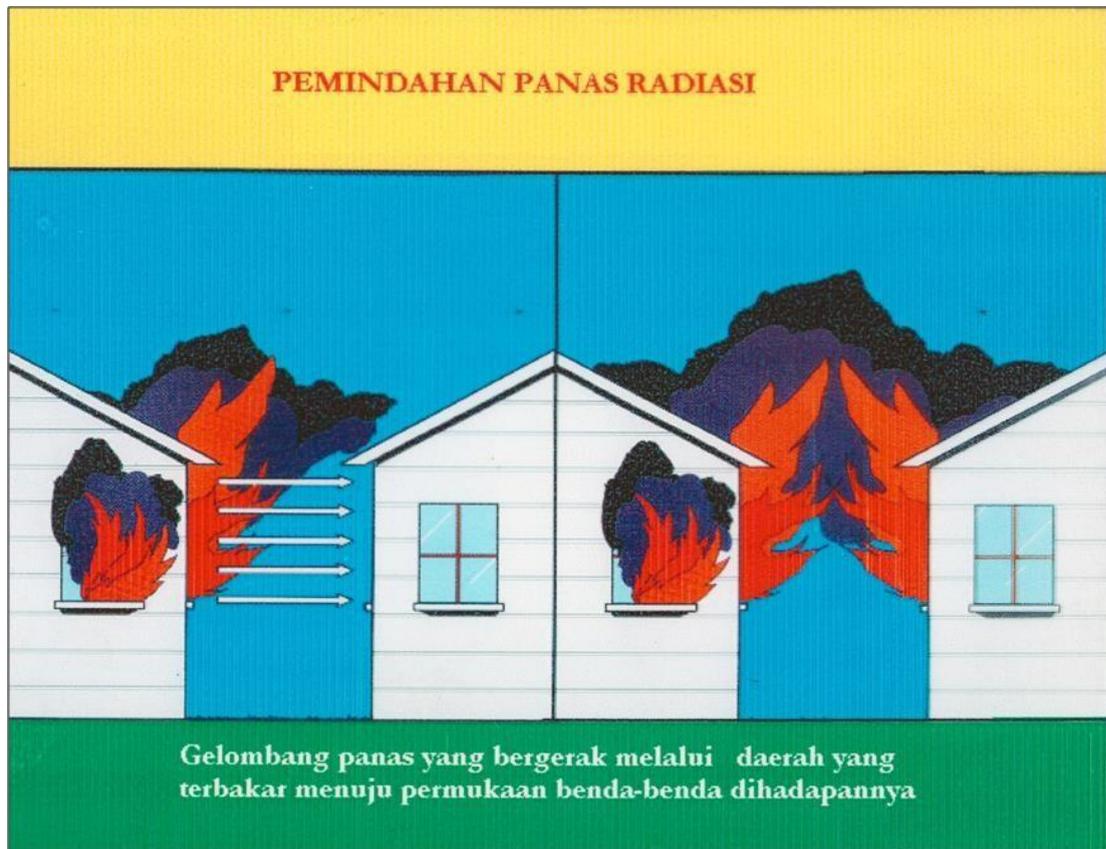
Sumber : [damkar.semarangkota.go.id](http://damkar.semarangkota.go.id)

- Energi Panas Matahari dan Nuklir



Sumber : [damkar.semarangkota.go.id](http://damkar.semarangkota.go.id)

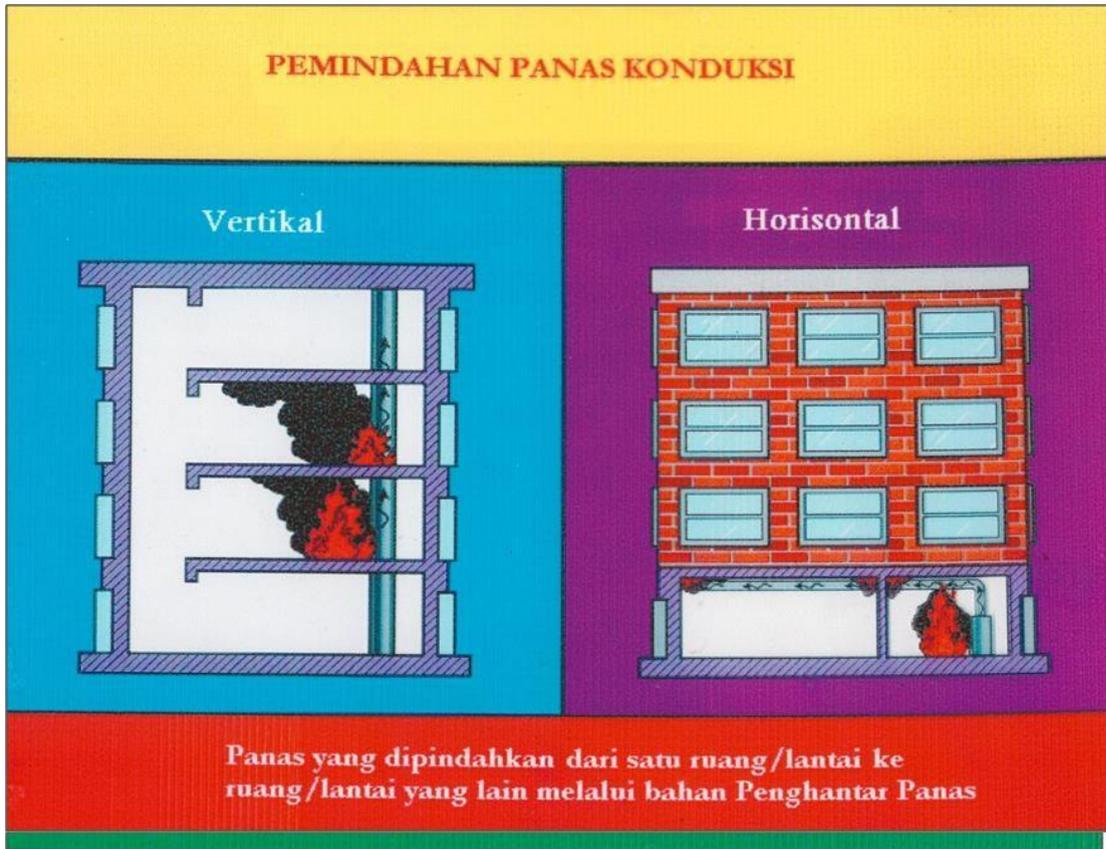
- Pemindahan Panas Radiasi



Sumber : [damkar.semarangkota.go.id](http://damkar.semarangkota.go.id)

Pemindahan panas radiasi adalah perpindahan panas oleh gelombang elektromagnetik tanpa melibatkan partikel. Radiasi terjadi pada semua benda dengan suhu diatas 0 kelvin.

- Pemindahan Panas Konduksi



Sumber : [damkar.semarangkota.go.id](http://damkar.semarangkota.go.id)

Pemindahan panas konduksi adalah perpindahan panas atau kalor tanpa disertai perpindahan bagian-bagian zat perantaranya. Konduksi biasa terjadi pada benda padat. Kalor mengalir pada konduktor dari sisi yang bersuhu tinggi ke sisi yang bersuhu rendah.

- Pemindahan Panas Konveksi



Sumber : [damkar.semarangkota.go.id](http://damkar.semarangkota.go.id)

Pemindahan panas konveksi adalah perpindahan panas melalui aliran yang zat perantaranya ikut berpindah. Jika partikel berpindah dan mengakibatkan kalor merambat, terjadilah konveksi. Konveksi biasa terjadi pada zat cair dan gas.

## **F. Kesehatan, Keselamatan, Kerja dan Lingkungan Hidup (K3LH)**

### **1. Pengertian K3LH**

Kesehatan, Keselamatan, Kerja dan Lingkungan Hidup yang disingkat K3LH merupakan program perusahaan yang dijalankan untuk kesehatan dan keselamatan kerja bagi karyawannya dan juga untuk menjaga lingkungan hidup sekitarnya agar tetap sehat.

K3LH menjadi salah satu upaya perusahaan untuk menjamin karyawannya agar selalu dalam keadaan selamat dan sehat selama melakukan pekerjaannya di tempat kerjanya. Selain itu, K3LH juga digunakan untuk melindungi orang atau tamu yang memasuki tempat kerja sehingga proses pekerjaan di dalam industri tersebut tetap bisa berjalan secara aman.

### **2. Contoh K3LH**

K3LH dalam industri berfungsi untuk membangun dan mengembangkan industri yang ramah kepada pegawainya dan juga bagi lingkungannya. Karena tak sedikit industri yang banyak menimbulkan masalah di setiap negara.

Contoh K3LH adalah seperti melindungi karyawan dari kecelakaan kerja, bermacam penyakit akibat kerja, dan dampak lingkungan sekitar dari berdirinya industri.

### **3. Manfaat dan Tujuan K3LH**

Dengan program K3LH, pekerja dan perusahaan dapat menikmati berbagai manfaatnya seperti berikut ini:

- Terpenuhinya standar mutu perusahaan.
- Perusahaan dapat bekerja lebih sistematis untuk berkembang lebih cepat,

- Para karyawan dalam bekerja menjadi lebih aman, lebih sehat dan nyaman.
- Terjalannya hubungan yang harmonis antara para karyawan dan perusahaan tempat mereka bekerja.
- Hasil produk lebih maksimal sesuai misi perusahaan.

Sedangkan tujuan K3LH yaitu:

- Melindungi para pekerja atas hak keselamatannya
- Meningkatkan kesejahteraan hidup
- Meningkatkan hasil produksi dan juga produktivitas nasional.
- Memelihara alat, mesin, dan bahan baku produksi sehingga bisa digunakan secara aman dan juga efisien.
- Menjamin keselamatan setiap orang yang berada di lingkungan kerja.

#### **4. Alasan diperlukannya K3LH**

Adapun alasan diperlukannya K3LH dalam industri di Indonesia, yaitu meliputi:

1. Undang-undang Tenaga Kerja mewajibkan industri menerapkan K3LH;
2. Hak Asasi Manusia (HAM) untuk mendapatkan jaminan keselamatan kerja; dan
3. Diperlukan K3LH karena untuk mengurangi beban ekonomi para pekerja.
4. Untuk menciptakan hasil kerja yang optimal dan maksimal. Karena didukung dengan lingkungan kerja yang nyaman, maka para pegawai akan mampu menghasilkan produksi yang lebih banyak dan lebih bermutu.

## **5. Cara Menerapkan K3LH**

Berikut ini adalah cara untuk menerapkan K3LH :

1. Menyediakan fasilitas seragam kerja dan sepatu keselamatan (safety shoes), khususnya industri yang bergerak dalam bidang produksi, perbengkelan, dan lapangan.
2. Memasang safety sign K3LH atau penanda keselamatannya yang menjelaskan kepada pekerja untuk selalu sadar akan keselamatan, kesehatan dan kebersihan di lingkungan industri.
3. Para pekerja harus berupaya untuk menghindari bahaya atau kesalahan yang bisa berakibat fatal. Seperti yang paling sederhana adalah memperhatikan kebersihan di lingkungan kerjanya sehingga tercipta suasana yang lebih nyaman dan bersih.
4. Untuk lingkungan hidup di sekitar tempat kerja agar sehat, maka semua pekerja memiliki tanggung jawab untuk selalu memisahkan sampah organik dan non-organik ketika menghasilkan sampah dari pekerjaannya.
5. Manajemen perusahaan mengupayakan para pekerjanya dengan memberi petunjuk atau prosedur tentang K3LH agar para pekerja memahami pengertian K3LH dan menerapkannya dengan benar.

## **G. Interaksi Sosial dan Komunikasi Sosial**

Interaksi sosial menjadi faktor utama dalam komunikasi interpersonal antara dua orang atau lebih yang saling mempengaruhi komunikasi antar individu tersebut dapat disebut sebagai komunikasi interpersonal.

Dalam interaksi sosial, komunikasi sebagai sarana penyampai pesan kepada orang lain. Interaksi sosial adalah hubungan timbal balik antara individu dengan individu maupun kelompok, atau kelompok dengan kelompok. Interaksi sosial bisa terjadi di mana saja, termasuk di lingkungan sekitar kita dalam kehidupan sehari-hari. Dalam kehidupan sehari-hari seseorang tidak bisa lepas dari yang namanya interaksi sosial. Interaksi sosial bisa dibidang hubungan sosial yang saling memengaruhi antara manusia satu

dengan manusia lainnya. Sebagai makhluk sosial, manusia pastinya memerlukan interaksi sosial, yang mana interaksi ini berlangsung selama seumur hidup di lingkungan masyarakat.

Di sisi lain, interaksi sosial dibedakan menjadi dua jenis, yakni interaksi sosial asosiatif dan disosiatif. Interaksi sosial asosiatif adalah bentuk interaksi sosial positif, yang mengarah pada kesatuan dan kerja sama. Interaksi sosial disosiatif adalah bentuk interaksi sosial yang lebih mengarah kepada konflik dan perpecahan, baik individu maupun kelompok.

Interaksi sosial tidak terjadi apabila tidak memenuhi dua syarat ini, yaitu kontak sosial dan komunikasi.

### 1. Kontak Sosial

Kontak sosial adalah sebuah cara yang dilakukan seseorang dalam proses interaksi sosial. Kontak artinya sama-sama menyentuh, tetapi dalam interaksi sosial, kontak tidak selalu terjadi interaksi atau hubungan fisik karena orang bisa berbicara melalui telepon, ponsel maupun surat.

### 2. Komunikasi

Komunikasi menjadi satu di antara syarat interaksi sosial karena dengan adanya komunikasi, pesan yang ingin kita sampaikan jadi tersampaikan. Secara harfiah, komunikasi adalah kegiatan saling menafsirkan perilaku (gerakan fisik, pembicaraan atau sikap), dan perasaan-perasaan yang tersampaikan.

Berikut ini adalah ciri-ciri interaksi sosial :

- Jumlah pelaku lebih dari satu orang, hal ini karena interaksi membutuhkan aksi dan reaksi.
- Adanya komunikasi menggunakan simbol-simbol tertentu. Simbol yang paling umum digunakan untuk berkomunikasi adalah bahasa. Satu hal yang perlu diperhatikan adalah simbol yang disampaikan harus dipahami oleh pihak-pihak yang berkomunikasi agar komunikasi tersebut berjalan lancar.
- Dalam interaksi sosial juga ada dimensi waktu, yaitu masa lalu, masa kini, dan masa depan. Hal ini berarti dalam setiap interaksi sosial ada konteks waktu yang menentukan batasan dari interaksi tersebut.

- Adanya tujuan yang ingin dicapai. Tujuan tersebut dapat menentukan apakah interaksi akan mengarah kepada kerja sama atau mengarah kepada pertentangan.

## **H. Mitigasi Bencana**

### **1. Pengertian Mitigasi Bencana**

Mitigasi dapat diartikan sebagai serangkaian upaya yang dilakukan untuk mengurangi risiko bencana, baik lewat pembangunan fisik ataupun penyadaran serta peningkatan kemampuan dalam menghadapi ancaman bencana. Risiko bencana yang dimaksud ini meliputi timbulnya korban jiwa, kerusakan lingkungan, hilangnya dan kerugian harta benda (rumah, perabotan dan lain-lain) serta timbulnya dampak psikologis bagi korban.

Tindakan mitigasi bencana merupakan tindakan yang dilakukan untuk menghilangkan atau mengurangi dampak serta risiko bahaya lewat tindakan proaktif yang diambil sebelum bencana terjadi. Dapat dikatakan, tindakan mitigasi bencana dilakukan sebelum bencana yang diprediksi akan terjadi. Untuk tindakan mitigasi dan prosedurnya disesuaikan dengan kebijakan pemerintah di setiap negara.

### **2. Tujuan Mitigasi Bencana**

Tujuan utama dari adanya mitigasi bencana adalah mengurangi risiko cedera dan kematian masyarakat atau timbulnya korban jiwa. Sedangkan tujuan sekunder dari mitigasi bencana ialah mengurangi kerusakan dan kerugian ekonomi, termasuk infrastruktur, yang mungkin ditimbulkan. Tujuan lain dari mitigasi bencana, yakni meningkatkan pengetahuan masyarakat dalam menghadapi dan mengurangi risiko bencana, supaya masyarakat bisa hidup dengan aman dan nyaman. Mitigasi bencana juga ditujukan sebagai landasan perencanaan pembangunan.

### 3. Jenis Mitigasi Bencana

Secara garis besar, mitigasi bencana dibagi menjadi dua jenis, yaitu:

#### a. Mitigasi struktural

Mitigasi struktural merupakan upaya menurunkan tingkat kerentanan terhadap suatu bencana lewat bangunan tahan bencana. Mitigasi ini dilakukan dengan melaksanakan pembangunan prasarana fisik yang menggunakan berbagai pendekatan teknologi tahan bencana. Bangunan tahan bencana yang dimaksud ialah bangunan dengan struktur baik yang telah direncanakan, agar bisa bertahan atau meminimalisasi risiko kerusakan dan timbulnya korban.

#### b. Mitigasi non struktural

Mitigasi non struktural merupakan upaya mitigasi yang dilakukan selain pembangunan prasarana fisik. Artinya bentuk mitigasi ini bisa dilakukan lewat pembentukan peraturan oleh pemerintah dan hal lainnya. Upaya mitigasi non struktural biasanya dilakukan di daerah rawan bencana dan sekitarnya. Tujuan dari mitigasi ini supaya masyarakat bisa tetap beraktivitas tanpa rasa takut berlebih dan merasa nyaman serta aman.

### 4. Contoh Mitigasi Bencana

Berikut ini adalah contoh mitigasi bencana, yaitu :

1. Pemetaan daerah rawan bencana, seperti longsor atau banjir.
2. Pemetaan dampak bencana letusan gunung berapi. Misalnya daerah jangkauan awan panas, hujan abu dan lainnya.
3. Pembangunan rumah, kantor, dan prasarana fisik tahan gempa di Jepang.

4. Melakukan reboisasi di hutan atau kawasan sekitarnya, sehingga saat hujan tiba tidak terjadi banjir dan longsor.
5. Selalu memperhatikan informasi terkini tentang kebencanaan lewat pemberitaan atau imbauan BMKG. Misalnya terkait perkiraan cuaca atau informasi kegempaan.
6. Memahami prosedur kebencanaan, misalnya saat terjadi gempa apa yang harus terjadi.

## 2. LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Nama =

Kelas =

No. Urut =

### **Pertanyaan-Pertanyaan :**

1. Apa yang kamu ketahui mengenai pengertian zat ?
2. Apa yang kamu ketahui mengenai zat dan perubahannya ?
3. Apa yang kamu ketahui mengenai teori api ?
4. Apa yang kamu ketahui mengenai K3LH ?
5. Apa yang kamu ketahui mengenai interaksi sosial dan komunikasi sosial ?
6. Apa yang kamu ketahui mengenai mitigasi bencana ?
7. Apa yang kamu ketahui mengenai mitigasi bencana kebakaran ?
8. Apa yang kamu ketahui mengenai jenis-jenis mitigasi bencana kebakaran ?
9. Apa saja yang akan kamu lakukan sebagai tindakan dalam mitigasi bencana kebakaran ?
10. Apa saja manfaat yang kamu peroleh setelah melakukan tindakan dalam mitigasi bencana kebakaran ?

**Jawaban :**

1. ....  
.....  
.....  
.....
2. ....  
.....  
.....  
.....
3. ....  
.....  
.....  
.....
4. ....  
.....  
.....  
.....
5. ....  
.....  
.....  
.....
6. ....  
.....  
.....  
.....
7. ....  
.....  
.....  
.....
8. ....  
.....  
.....  
.....
9. ....  
.....  
.....  
.....
10. ....  
.....  
.....  
.....

### 3. LEMBAR ASESMEN

1. Asesmen Diagnostik
  - A. Asesmen Non Kognitif

#### LEMBAR ASESMEN NON KOGNITIF

1. Gambar dibawah ini manakah yang mewakili perasaan mu saat ini ?

		
1	2	3

2. Apakah kamu sudah memahami mitigasi bencana kebakaran ?

		
1	2	3

3. Apakah kamu senang dengan mitigasi bencana kebakaran ?

		
1	2	3

4. Pilih Gambar yang mewakili perasaan mu bersekolah di sini !

		
1	2	3

5. Bagaimana perasaan mu dengan teman teman satu kelas ?

		
---	--	---

B. Asesmen Kognitif

1. Apa yang dapat Kamu simpulkan mengenai mitigasi bencana secara general ?
2. Apa yang dapat Kamu simpulkan mengenai mitigasi bencana kebakaran secara general ?



2. Asesmen Formatif dengan Evaluasi Proses Praktikum, Diskusi Kelompok, dan Penulisan Laporan.

### Lembar Pengamatan Proses

No	Uraian	Pengamatan		
		Aktif	Biasa saja	Kurang
1	Tanggung Jawab			
2	Keaktifan dalam Diskusi			
3	Kemandirian			
4	Menyampaikan Ide			
5	Memberi Solusi			
6	Menghargai Teman			

3. Asesmen Sumatif dengan Evaluasi Hasil Akhir (Presentasi).



# Glosarium

- Zat = sesuatu yang memiliki massa dan menempati ruang.
- K3LH = aturan terkait kesehatan, keselamatan kerja dan lingkungan hidup.
- Sifat Fisika = perubahan yang dialami suatu benda tanpa membentuk zat baru.
- Sifat Kimia = perubahan yang dialami suatu benda yang membentuk zat baru.
- Teori Segitiga Api = elemen-elemen pembentuk api yang dirangkai dalam suatu segitiga yang menggambarkan proses terjadinya api.
- Mitigasi Bencana = segala upaya untuk mengurangi resiko bencana.
- Project Based Learning (PjBL)* = pendekatan pengajaran yang dibangun di atas kegiatan pembelajaran dan tugas nyata yang memberikan tantangan bagi peserta didik yang terkait dengan kehidupan sehari-hari untuk dipecahkan secara berkelompok.



## DAFTAR PUSTAKA

Asih, Wididansulistiyowati, Eka. (2015). *Metodologi Pembelajaran IPA*. Jakarta: Bumi Aksara.

Asy'ari, Maslichah. (2006). *Penerapan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat dalam Pembelajaran Sains di Sekolah Dasar*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.

Kanginan, Marthen. (2002). *Sains IPA*. Jakarta: Erlangga.

Kanginan, Marthen. 2007. *Fisika untuk SMA kelas X*. Jakarta: Erlangga.

Kanginan, Marthen. (2016). *Sains IPA*. Jakarta: Erlangga.

Karim, Saeful, dkk. (2008). *Belajar IPA Membuka Cakrawala Alam Sekitar*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.

<https://id.wikipedia.org/wiki/Zat> diakses pada tanggal 10 September 2021

<https://www.zenius.net/prologmateri/kimia/a/825/pemisahan-campuran> diakses pada tanggal 03 Oktober 2021

<https://www.zenius.net/prologmateri/kimia/a/825/pemisahan-campuran> diakses pada tanggal 03 Oktober 2021

<https://www.bola.com/ragam/read/4551302/macam-macam-perubahan-wujud-benda-lengkap-beserta-penjelasan-dan-contohnya> diakses pada tanggal 10 September 2021

<https://www.ruangguru.com/blog/sifat-dan-perubahan-bentuk-zat> diakses pada tanggal 10 September 2021

<https://www.pengadaan.web.id/2021/01/k3lh.html> diakses pada tanggal 17 September 2021

<https://www.kompas.com/skola/read/2020/06/25/211500169/syarat->



[terjadinya-interaksi-sosial?page=all](#) diakses pada tanggal 17 September 2021

[https://id.wikipedia.org/wiki/Mitigasi\\_bencana](https://id.wikipedia.org/wiki/Mitigasi_bencana) diakses pada tanggal 17 September 2021

<http://damkar.semarangkota.go.id/pages/teori-dasar-api> diakses pada tanggal 12 September 2021

<https://www.kompas.com/sains/read/2021/07/06/204600423/apa-itu-teori-segitiga-api?page=all>. diakses pada tanggal 12 September 2021

<https://www.kompas.com/skola/read/2020/08/03/180000869/apa-bedanya-sifat-fisika-dan-sifat-kimia-> diakses pada tanggal 17 September 2021

<https://www.ruangguru.com/blog/perpindahan-kalor> diakses pada tanggal 30 September 2021

