



Kurikulum  
Merdeka

# E-LKPD

Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik  
Berbasis *Problem Based Learning*  
Terintegrasi STEM

**ASAM BASA**

Pertemuan 1: Konsep Asam Basa



**XI**

SMA/MA  
Sederajat

**KELAS :**

**KELOMPOK :**



## INFORMASI UMUM

Satuan Pendidikan : SMA/MA Sederajat

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas/Fase : XI/F

Alokasi Waktu : 2 JP (2x45 Menit)



## CAPAIAN PEMBELAJARAN

Peserta didik memiliki kemampuan memahami korelasi antara pH larutan asam, basa, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.



## CAPAIAN PEMBELAJARAN

Menjelaskan konsep asam dan basa menurut teori Arrhenius, Bronsted-Lowry, dan Lewis serta memberikan contoh senyawa asam dan basa dalam kehidupan sehari-hari.





## VIDEO PEMBELAJARAN ASAM BASA

KIMIA SMA KELAS 11  
**TEORI ASAM BASA**

- Teori Asam-Basa
- Teori Asam-Basa Arrhenius
- Teori Asam-Basa Bronsted-Lowry
- Teori Asam-Basa Lewis

<https://youtu.be/vs69bzEqIPU?si=0F8rJ3UVEdA7NAPm>

Tonton video ini untuk lebih memahami materi konsep asam basa





## TOKOH KIMIA ASAM BASA

1

### Svante Arrhenius



Svante Arrhenius lahir pada 19 Februari 1859 di Swedia. Ia mengemukakan teori asam basa pada tahun 1884. Menurut Arrhenius, asam adalah zat yang menghasilkan ion  $H^+$  dalam air, sedangkan basa menghasilkan ion  $OH^-$ . Teori ini sangat penting karena memperkenalkan konsep ion dalam menjelaskan sifat asam dan basa, namun hanya berlaku untuk larutan berair.

2

### Johannes Nicolaus Brønsted dan Thomas Martin Lowry



Brønsted (lahir 22 Februari 1879 di Denmark) dan Lowry (lahir 26 Oktober 1874 di Inggris) mengembangkan konsep asam basa yang lebih luas. Mereka mengaitkan asam sebagai donor proton ( $H^+$ ) dan basa sebagai penerima proton. Dengan konsep ini, reaksi asam basa tidak lagi terbatas pada air, sehingga dapat menjelaskan lebih banyak reaksi kimia, termasuk dalam fase gas maupun pelarut lain.

3



## TOKOH KIMIA ASAM BASA

3

### Gilbert N. Lewis



Gilbert N. Lewis (lahir 23 Oktober 1875 di Amerika Serikat) mengembangkan teori paling umum tentang asam basa. Ia menghubungkan asam basa dengan pasangan elektron, yaitu asam sebagai penerima pasangan elektron dan basa sebagai pemberi pasangan elektron. Konsep ini sangat luas karena tidak bergantung pada proton ( $H^+$ ), sehingga dapat menjelaskan reaksi kimia modern yang tidak bisa dijelaskan oleh teori sebelumnya.





## ORIENTASI PESERTA DIDIK TERHADAP MASALAH

Baca dan pahamiilah wacana berikut ini!



**Gambar 1.** Minyak Jelantah  
*www.google.com*

Dalam kehidupan sehari-hari, minyak goreng sering digunakan berulang kali untuk proses memasak, terutama pada penggorengan. Setiap kali dipanaskan pada suhu tinggi, minyak mengalami perubahan kimia yang menyebabkan kualitasnya menurun. Semakin sering digunakan, minyak akan mengalami kerusakan sehingga warnanya menjadi lebih gelap, baunya menjadi tengik, dan teksturnya menjadi lebih kental. Minyak yang telah mengalami penurunan kualitas akibat pemanasan berulang ini dikenal sebagai minyak jelantah.

Secara kimia, salah satu perubahan utama yang terjadi pada minyak jelantah adalah meningkatnya asam lemak bebas (*free fatty acids*). Asam lemak bebas ini terbentuk akibat pemecahan komponen penyusun minyak selama proses pemanasan dan kontak dengan air serta oksigen. Peningkatan asam lemak bebas menyebabkan minyak menjadi lebih bersifat asam. Hal ini dapat dihubungkan dengan konsep asam basa, karena semakin tinggi kandungan asam lemak bebas, maka tingkat keasaman minyak juga meningkat.

Selain itu, keberadaan asam lemak bebas yang tinggi dapat memengaruhi kualitas minyak, seperti menurunkan stabilitas saat dipanaskan dan menyebabkan minyak lebih mudah berbusa. Kondisi ini menunjukkan bahwa minyak jelantah memiliki perubahan sifat kimia yang signifikan dibandingkan minyak segar.

Ketika sudah tidak layak digunakan, minyak jelantah sering dibuang langsung ke saluran air atau tanah di sekitar rumah. Kebiasaan ini dapat menimbulkan dampak lingkungan. Minyak tidak dapat bercampur dengan air, sehingga membentuk lapisan di permukaan yang dapat menghambat pertukaran oksigen di perairan. Selain itu, penumpukan minyak di saluran air dapat menyebabkan permukaan menjadi licin, aliran tersumbat, serta menimbulkan bau tidak sedap akibat proses penguraian oleh mikroorganisme. Hal ini menunjukkan pentingnya pengelolaan minyak jelantah untuk menjaga kebersihan dan kualitas lingkungan.



Tonton video berikut untuk lebih memahami masalah!



Klik untuk melihat video





## MENGORGANISASIKAN PESERTA DIDIK UNTUK BELAJAR

Buatlah kelompok yang terdiri dari 3-5 orang, lalu tentukan peran masing-masing anggota sesuai STEM.

Peran	Nama
Ketua Kelompok	
Sains ( <i>Science</i> )	
Teknologi ( <i>Technology</i> )	
Rekayasa ( <i>Engineering</i> )	
Matematika ( <i>Mathematics</i> )	

1. Bersama kelompok, rumuskan pertanyaan yang berkaitan dengan wacana tentang minyak jelantah!

2. Bersama kelompok, buatlah hipotesis (jawaban sementara) dari pertanyaan yang dirumuskan!



## MEMBIMBING PENYELIDIKAN

Lakukan eksplorasi sumber belajar (buku, internet, artikel untuk menjawab pertanyaan berikut!

1. Apa yang dimaksud dengan asam lemak bebas? Tuliskan penjelasan, rumus umum, dan kaitannya dengan sifat asam pada minyak jelantah!

2. Jelaskan bagaimana teori Arrhenius, Bronsted Lowry, dan Lewis dapat digunakan untuk menjelaskan keasaman minyak jelantah!



## E-LKPD *Problem Based Learning* Terintegrasi STEM

3. Mengapa minyak yang dipakai berulang kali lebih asam daripada minyak baru?

4. Bagaimana sifat asam minyak jelantah dapat dimanfaatkan untuk membuat produk yang berguna? Apa saja produk yang bisa dibuat dari minyak jelantah?





## MENGEMBANGKAN DAN MENYAJIKAN HASIL KARYA

### Proyek Mini: Pengolahan Minyak Jelantah Menjadi Produk Bermanfaat

Buatlah rancangan suatu produk bermanfaat dari minyak jelantah menggunakan konsep STEM!



### SAINS (*Science*)

Jelaskan konsep asam basa dan reaksi kimia yang terjadi pada proses pengolahan minyak jelantah!

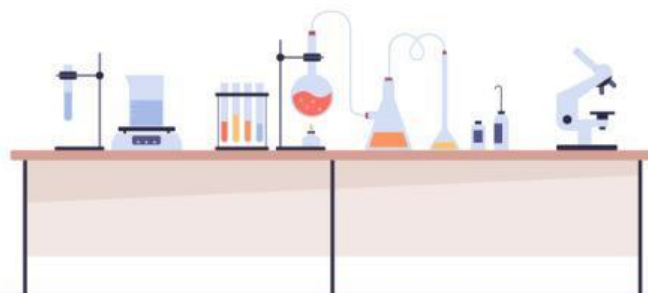




### TEKNOLOGI (*Technology*)

Tuliskan alat/teknologi yang digunakan dan langkah kerja sistematis pembuatan produk!

Blank area for writing the answer.



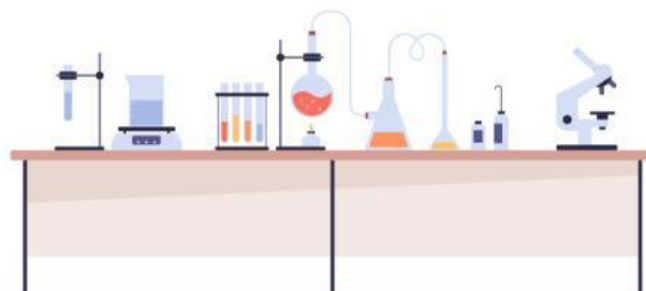


### REKAYASA (*Engineering*)

Gambarkan desain produk (sketsa sederhana diperbolehkan). Jelaskan pertimbangan rekayasanya!

Upload gambar desain produk disini!

[CLICK HERE](#)





### MATEMATIKA (*Mathematics*)

Hitung kebutuhan bahan, perbandingan zat, atau estimasi biaya produksi!



### HASIL PRODUK DAN MANFAAT

Tuliskan bentuk produk akhir serta manfaatnya bagi lingkungan/Masyarakat!



Presentasikan hasil diskusi di depan kelas!



**MENGANALISIS DAN MENGEVALUASI PROSES PEMECAHAN MASALAH**

1. Apa hal penting yang kalian pelajari dari kegiatan ini!

2. Apakah solusi kelompok kalian dapat diterapkan di lingkungan sekitar? Mengapa?

3. Apa perbaikan yang dapat dilakukan terhadap rancangan produk kalian?