

# IKATAN LOGAM

NAMA :

KELAS/NO.ABSEN :

SEMESTER :

## TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui E-LAPD ini, diharapkan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada sub-materi ikatan logam.

# Fase 1



**Review (Penjajakan)**  
Meninjau topik dengan mengkaji kembali materi dasar untuk mendapatkan ide



# Ikatan Kimia

Ikatan antara atom-atom untuk membentuk senyawa sehingga mencapai kestabilan

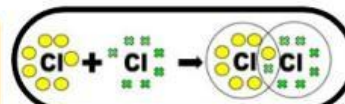
## IKATAN ION

Serah Terima Elektron



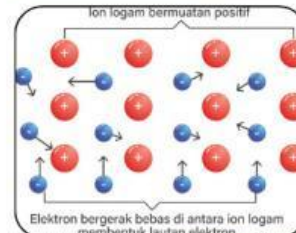
## IKATAN KOVALEN

Pemakaian Pasangan Elektron Bersama



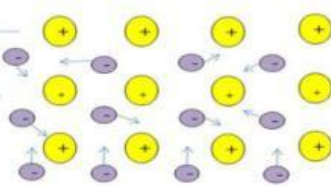
## IKATAN LOGAM

Elektron-elektron Valensinya bergerak bebas membentuk "Lautan Elektron"



Faktor Pembeda	Ikatan Ionik	Ikatan Kovalen	Ikatan Logam
Atom penyusun	Atom antar unsur logam dan non-logam	Atom antar unsur non-logam dan non-logam	Atom antar unsur logam dalam jumlah yang sangat banyak
Cara mencapai kestabilan	Atom memberi atau menerima elektron	Atom saling berbagi elektron dengan atom lainnya	Atom melepaskan elektron menjadi kation
Bentuk fisik	Padatan kristal	Cairan, gas, padatan	Padatan (lunak dan ulet)
Kemampuan menghantarkan listrik	Ya (jika berupa cairan)	Tidak	Ya
Kelarutan dalam air	Tinggi	Rendah	Tidak
Titik leleh dan titik lebur	Tinggi	Rendah	Tinggi

Ion logam bermuatan positif  
Elektron bergerak bebas di antara ion logam membentuk laut elektron





# Fase 1



## Review (Penjajakan)

Meninjau topik dengan mengkaji kembali materi dasar untuk mendapatkan ide

# Review

**Perhatikan gambar berikut!**



Sumber: <https://www.utakatikotak.com/All/kongkow/detail/18749>

Mengapa gamelan Jawa atau gong tradisional yang terbuat dari campuran logam (perunggu = tembaga + timah) bisa menghasilkan bunyi yang khas, sedangkan jika kita membuatnya dari bahan kayu atau batu, bunyinya berbeda?

Gamelan tradisional biasanya dibuat dari perunggu, yaitu campuran tembaga (Cu) dan timah (Sn) yang membentuk paduan logam. Dalam ikatan logam, elektron-elektron valensi bebas bergerak dalam "**lautan elektron**" sehingga ikatan antaratom menjadi kuat, lentur, dan mampu menghantarkan getaran suara dengan baik. Itulah sebabnya logam, terutama paduan logam, dapat menghasilkan bunyi khas ketika dipukul, berbeda dengan kayu atau batu yang strukturnya tidak memiliki lautan elektron seperti logam.

**Dengarkan penjelasan berikut!**



# Fase 1



## Review (Penjajakan)

Meninjau topik dengan mengkaji kembali materi dasar untuk mendapatkan ide

# Review

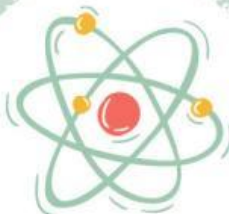
**Selesaikan tantangan berikut dengan menjawab soal yang disajikan, kemudian cari jawaban pada tabel "Teka-Teki Ikatan" yang tersedia!**

1. Campuran logam tembaga dan timah yang digunakan untuk membuat gamelan adalah ...
2. Jenis ikatan yang terbentuk karena adanya lautan elektron disebut ...
3. Benda tradisional yang menghasilkan bunyi khas ketika dipukul, terbuat dari perunggu adalah ...
4. Elektron yang bebas bergerak dalam ikatan logam disebut ...
5. Logam utama penyusun perunggu selain timah adalah ...
6. Alat musik tradisional Jawa yang terbuat dari perunggu disebut ...
7. Sifat logam yang dapat menghantarkan listrik dan panas disebut ...
8. Ikatan ion tidak dapat menghantarkan listrik dalam keadaan ...
9. Batu atau kayu tidak menghasilkan bunyi khas karena tidak memiliki ... elektron bebas
10. Lautan elektron pada ikatan logam menyebabkan logam dapat menghantarkan ...





# Fase 1



## Review (Penjajakan)

Meninjau topik dengan mengkaji kembali materi dasar untuk mendapatkan ide

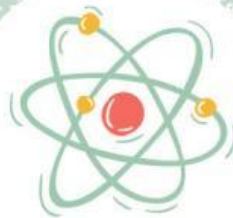
# Review

## TEKA-TEKI IKATAN

Z	B	C	H	M	P	F	E	L	I	A	B	V
U	A	L	S	G	W	E	E	N	V	H	C	A
H	J	A	O	O	Q	L	L	U	T	F	I	L
A	A	U	J	H	G	E	O	S	O	O	L	E
I	J	T	E	M	B	A	G	A	G	A	K	N
R	L	A	D	B	T	O	A	P	A	M	O	S
A	G	N	O	N	A	M	M	E	U	M	X	I
C	A	S	I	L	I	S	T	R	I	K	D	O
A	M	I	L	K	O	N	D	U	K	T	O	R
N	E	C	L	W	I	Y	S	N	I	L	K	E
T	L	Q	O	X	O	O	X	G	O	N	G	V
I	A	P	A	D	A	T	E	G	I	M	O	A
K	N	O	Q	J	X	U	Z	U	L	E	R	N



## Fase 2



**Task (Penugasan)**  
Penyajian Masalah atau Penugasan  
yang Kontekstual

# Task

**"Logam Berbicara"**  
**Dengar Bunyi, Pahami Teori !**

**AMATI KEDUA VIDEO BERIKUT !**



Sumber: <https://youtu.be/7V6YFVWGmbk>



Sumber: <https://youtu.be/npJqJVYATDQ?si=3dl287nJbwNpai5q>

**SETELAH MENGAMATI KEDUA VIDEO DIATAS,  
DENGARKAN INSTRUKSI BERIKUT!**

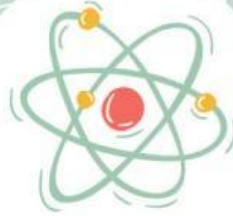


**Mengapa gamelan dari logam perunggu  
menghasilkan bunyi yang lebih nyaring dan  
bertahan lama dibandingkan gamelan dari  
kayu atau batu?**





# Fase 3



**Solution (Pemecahan Masalah)**  
Mencari Solusi lewat Pengamatan,  
Literatur, dan Diskusi

# Solution



- Amati gambar/video perbandingan bunyi gamelan perunggu dengan kayu diatas!
- Diskusikan sifat-sifat ikatan logam seperti (menghantarkan getaran, dapat ditempa, kuat, mengkilap) dengan cermat!
- Jawablah soal dibawah ini untuk menguatkan solusi yang kalian dapatkan!

## Simak Literatur berikut!

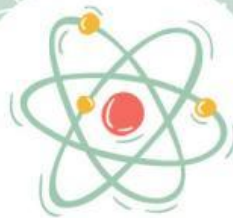


### Diskusikan pertanyaan-pertanyaan berikut dengan kelompok Anda!

1. Apakah bunyi dari logam bertahan lebih lama dibanding kayu atau batu?.....  
.....
2. Mengapa logam bisa menghantarkan getaran dengan baik?  
.....  
.....
3. Apa hubungan antara lautan elektron dalam logam dengan sifat bunyi gamelan?  
.....  
.....
4. Mengapa masyarakat memilih perunggu, bukan kayu/batu, untuk membuat gamelan?  
.....  
.....



# Fase 3



**Solution (Pemecahan Masalah)**  
Mencari Solusi lewat Pengamatan,  
Literatur, dan Diskusi

# Solution

**Pasangkan pernyataan dengan jawaban dibawah, kemudian seret dan lepas gambar di bawah serta cocokkan dengan pernyataan yang tersedia!**

PERNYATAAN	JAWABAN
Elektron valensi bebas bergerak membentuk lautan elektron	
Menghasilkan bunyi nyaring dan bertahan lama	
Ikatan terbentuk dari tarik-menarik kation dan anion	
Suara cepat hilang, tidak bergema	
Dapat ditempa dan dibentuk menjadi berbagai alat musik	





# Fase 3



**Solution (Pemecahan Masalah)**  
Mencari Solusi lewat Pengamatan,  
Literatur, dan Diskusi

# Solution



**Perhatikan sifat berikut dan cocokkan dengan konsep yang tepat dengan memilih salah satu dari jawaban yang tersedia !**

PERNYATAAN	JAWABAN
Elektron bebas bergerak dalam lautan elektron	
Menghasilkan bunyi nyaring dan bergema pada gamelan	
Dapat ditempa menjadi lembaran tipis	
Tidak dapat menghantarkan listrik dalam keadaan padat	



**Pilih sifat-sifat logam yang berhubungan dengan "lautan elektron" pada teori ikatan logam !**

- ☐ Dapat menghantarkan listrik
- ☐ Bersifat mengkilap
- ☐ Mampu ditempa dan ditarik (malleable & ductile)
- ☐ Rapuh seperti kaca
- ☐ Tidak bisa menghantarkan panas / Anti Konduktor



**Cocokkan jenis logam dengan alasan penggunaannya !**

- |           |   |   |  |
|-----------|---|---|--|
| Tembaga   | ● | ● | Ringan dan sering dipakai untuk peralatan rumah tangga |
| Timah     | ● | ● | Kuat tetapi mudah berkarat                             |
| Besi      | ● | ● | Bahan utama perunggu, menghasilkan bunyi nyaring       |
| Aluminium | ● | ● | Dicampur dengan tembaga agar lebih keras               |

# Fase 3



**Solution (Pemecahan Masalah)**  
Mencari Solusi lewat Pengamatan,  
Literatur, dan Diskusi

# Solution

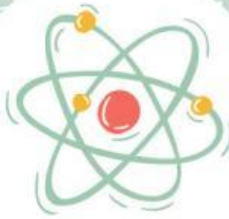
**Dari hasil diskusi untuk penguatan solusi yang telah Tim Anda lakukan, buatlah kesimpulan pada kolom berikut!**

**Hasil Pengamatan & Diskusi**

**Gamelan dari logam perunggu menghasilkan bunyi yang lebih nyaring dan bertahan lama dibandingkan gamelan dari kayu atau batu dikarenakan...**



# Fase 4



**Reflection (Refleksi)**  
Menyampaikan Pemahaman Konsep  
dan Pengalaman Pembelajaran

## Reflection

Kaitkan kembali pengalaman nyata (fenomena gamelan) dengan teori ikatan logam dan sampaikan pemahaman pribadi Anda dengan menjawab soal-soal dibawah ini !

Tuliskan dengan singkat, apa hubungan antara bunyi nyaring gamelan dari perunggu dengan teori ikatan logam yang sudah kamu pelajari?

**Rekam suara kalian dengan menjawab pertanyaan berikut:**

"Apa pengalaman baru yang kalian dapatkan saat menghubungkan budaya gamelan dengan konsep ikatan logam dalam kimia?"



Menurut kalian, apa yang membuat belajar kimia melalui etnosains lebih menarik? (Pilih lebih dari satu)

- ☐ Karena bisa menghubungkan ilmu dengan budaya lokal
- ☐ Karena memberi contoh nyata dalam kehidupan sehari-hari
- ☐ Karena membuat materi lebih mudah dipahami
- ☐ Karena hanya fokus pada teori saja tanpa praktik
- ☐ Karena melatih berpikir kritis dengan membandingkan fenomena

**Cocokkan pengalaman belajar dengan manfaat yang dirasakan!**

Mengamati perbedaan bunyi gamelan perunggu dan kayu



Mendiskusikan teori ikatan logam



Menghubungkan gamelan dengan sifat logam



Menyadari bahwa elektron bebas memengaruhi sifat logam



Memahami bagaimana konsep ikatan logam dijelaskan dalam teori



Melihat bukti nyata hubungan budaya dengan sains

# Fase 5



## Evaluation (Evaluasi)

Mengukur pemahaman aplikasi konsep kimia dalam lingkungan sekitar

# Evaluation



Jawablah pertanyaan berikut secara mandiri!

Mengapa gamelan yang terbuat dari perunggu menghasilkan bunyi yang lebih nyaring dan bertahan lama dibandingkan gamelan dari kayu atau batu?

A. Karena perunggu lebih ringan dari kayu dan batu

C. Karena perunggu memiliki lautan elektron yang dapat menghantarkan getaran bunyi dengan baik

B. Karena perunggu tersusun dari ikatan kovalen yang sangat kuat

D. Karena kayu dan batu tidak memiliki massa yang cukup besar

Salah satu alasan logam digunakan dalam kehidupan sehari-hari adalah sifatnya yang dapat ditempa (malleable). Contoh penerapan sifat ini dalam kehidupan sehari-hari adalah ...

A. Kabel tembaga yang menghantarkan listrik

C. Gamelan perunggu yang diukir indah tanpa pecah

B. Pisau baja yang tajam

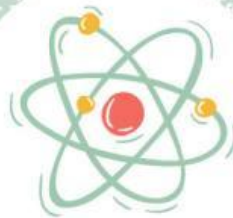
D. Perhiasan emas yang mengkilap



Selain gamelan, coba sebutkan satu contoh benda logam di lingkungan sekitar kalian. Jelaskan bagaimana teori ikatan logam dapat menjelaskan sifat atau kegunaan benda tersebut.







# Daftar Pustaka

Chang, Raymond. 2004. Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti Edisi Ketiga Jilid 1. Jakarta: Erlangga.

Ennis, R.H. (1993) 'Critical thinking assessment', Theory Into Practice, 32(3), pp. 179–186. Available at: <https://doi.org/10.1080/00405849309543594>.

Ennis, R.H. (2011) The Nature of Critical Thinking: An Outline of Critical Thinking Dispositions and Abilities i.

Facione, P.A. (2015) Permission to Reprint for Non-Commercial Uses Critical Thinking: What It Is and Why It Counts. Peter A. Facione, Measured Reasons LLC. Available at: [www.insightassessment.com](http://www.insightassessment.com).

Fisher (2009) Berpikir Kritis.

Rahayu & Sudarmin (2015) 'Unnes Science Education Journal Pengembangan Modul Ipa Terpadu Berbasis Etnosains Tema Energi Dalam Kehidupan Untuk Menanamkan Jiwa Konservasi Siswa', Usej, 4(2). Available at: <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/usej>.

Rahayu & Sudarmin (2015) 'Unnes Science Education Journal Pengembangan Modul Ipa Terpadu Berbasis Etnosains Tema Energi Dalam Kehidupan Untuk Menanamkan Jiwa Konservasi Siswa', Usej, 4(2). Available at: <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/usej>.

Rosyidah, et al. (2013) 'Unnes Science Education Journal Pengembangan Modul Ipa Berbasis Etnosains Zat Aditif Dalam Bahan Makanan Untuk Kelas Viii Smp Negeri 1 Pegandon Kendal Info Artikel'. Available at: <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/usej>.

Shinta. (2017) LKPD Ikatan Kimia. <https://id.scribd.com/document/367680798/LKPD-Ikatan-Kimia>.

Subali, B., Sopyan, A. and Ellianawati, E. (2015) 'Developing Local Wisdom Based Science Learning Design To Establish Positive Character In Elementary School', Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia, 11(1), pp. 1–7. Available at: <https://doi.org/10.15294/jpfi.v11i1.3998>.

The Partnership for 21st Century Skills (2009) 21st Century Student Outcomes.

