



**DISUSUN OLEH
TUTI SUPRIANTI, S.Si**

**RENCANA PELAKSANAAN
PEMBELAJARAN**

**MATAPELAJARAN
IKATAN KIMIA
KELAS X KIMIA FARMASI**

IKATAN LOGAM

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN RPP

Sekolah : SMK FARMASI SYEKH YUSUF AL-MAKASSARI
Mata Pelajaran : Kimia
Kelas/Semester : X / 1 (satu)
Materi Pokok : Ikatan Kimia (Ikatan Logam)
Alokasi Waktu : 3 x 30 menit

A. Kompetensi Inti

KI 1 dan KI 2	
Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan proaktif, dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia	
KI 3	KI 4
Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kajian kimia teknologi rekayasa pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.	Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai. Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja. Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

B. Kompetensi Dasar

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.4 Membandingkan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, dan ikatan logam serta kaitannya dengan sifat zat	3.4.2 Menganalisis proses terbentuknya ikatan logam 3.4.3 Menganalisis sifat-sifat fisik logam
4.4 Merancang dan melakukan percobaan untuk menunjukkan karakteristik senyawa ion atau senyawa kovalen berdasarkan beberapa sifat fisika	4.4.1 Menggambarkan proses terbentuknya ikatan logam dan hubungannya dengan sifat fisik logam 4.4.2 Menyajikan hasil penggambaran proses terbentuknya ikatan logam dan hubungannya dengan sifat fisik logam

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran Student Team Achievement Divisions (*STAD*) dengan pendekatan **Saintifik (5M)**, melalui kegiatan diskusi dan tanya jawab, dengan selalu **berpikir kritis, kreatif, komunikatif, dan kolaboratif (4C)**; dengan tetap mengutamakan sikap **jujur, kerja sama, disiplin, dan bertanggung jawab**. Peserta didik diharapkan mampu :

1. Menganalisis proses terbentuknya ikatan Logam,
2. Menganalisis sifat-sifat fisik logam,
3. Menggambarkan proses terbentuknya ikatan logam dan hubungannya dengan sifat fisik logam,
4. Menyajikan hasil penggambaran proses terbentuknya ikatan logam dan hubungannya dengan sifat fisik logam.

D. Materi Pembelajaran

- Ikatan Logam
 - a. Faktual : Karakteristik ikatan logam (titik didih dan titik leleh)
 - b. Konseptual : Ikatan logam
 - c. Metakognitif : Implementasi ikatan logam dalam kehidupan sehari-hari

E. Pendekatan, Metode, dan Model Pembelajaran

- a. Pendekatan : Saintifik
- b. Model : Student Team Achievement Divisions (STAD)
- c. Metode : Diskusi, tanya jawab, presentasi, pemberian tugas LKPD, Evaluasi

F. Media, Alat, dan Sumber Belajar

1. Media : Power Point, Video, Google Form, WA, Google Drive, LKPD
2. Alat : Laptop, Smartphone.
3. Sumber Belajar :

- **Buku Teks Siswa**

Erawati E., Saptarini D., 2018. Kimia SMK/MAK kelas X Bidang Keahlian Teknologi dan Rekayasa. Jakarta: Yudhistira

Purnama, Suswanto. 2017. Kimia Untuk SMK/MAK kelas X Bidang Keahlian Teknologi Informasi dan Komunikasi. Jakarta: Erlangga

- **Youtube**

- Video Pembelajaran Ikatan Logam <https://www.youtube.com/watch?v=aErNInpb3RE&t=118s>
- Pembentukan ikatan logam : <https://youtu.be/BbUE62N8F3g>
Animasi Sifat Logam:
- Daya hantar listrik pada Logam: <https://www.youtube.com/watch?v=DbKECtWNm8k>
- Daya hantar panas pada logam:
<https://www.youtube.com/watch?v=9joLYfayee8>
- Animasi keuletan dan Kelenturan logam:
<https://www.youtube.com/watch?v=oVqniqxQ6eM>

- **Bahan Ajar Digital dari Guru**

- **Evaluasi**

<https://forms.gle/8WyuQhANSjkLoiKx6>

G. Langkah-Langkah Pembelajaran

KEGIATAN PEMBELAJARAN		Alokasi Waktu
Pendahuluan		10 menit
	<p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru bersama peserta didik saling memberi dan menjawab salam serta menyampaikan kabarnya masing-masing - Peserta didik dicek kehadirannya (<i>disiplin</i>) - Peserta didik berdo'a bersama sebelum pembelajaran dimulai (<i>religious</i>) (<i>disiplin, jujur, tanggung jawab</i>) 	3 menit
	<p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Peserta Didik dan guru meninjau kembali materi yang telah dipelajari sebelumnya dan mengarahkan peserta didik pada materi yang akan dipelajari. (<i>Komunikatif-4C</i>) <p><i>“Anak-anak sebelumnya kita telah mempelajari tentang ikatan ion dan ikatan kovalen, masih ingatkah ikatan apa yang terbentuk dari senyawa CaCl_2 dan Cl_2 ?</i></p> <p>Peserta didik diharap menjawab : CaCl_2 memiliki ikatan ion dan Cl_2 memiliki ikatan kovalen</p> <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Memberikan motivasi mengenai kaitan pembelajaran ikatan logam dalam kehidupan sehari-hari dengan memberikan gambar berikut : 	<p>3 menit</p> <p>4 menit</p>
	 <p><i>“Anak-anak kalian pasti sudah tidak asing lagi dengan perhiasan, terutama yang terbuat dari emas. Emas merupakan logam yang bisa dibentuk menjadi berbagai</i></p>	

	<p><i>perhiasan yang indah. Mengapa emas yang keras itu bisa ditempa menjadi berbagai macam model perhiasan ? Bagaimanakah bentuk ikatan dalam unsur emas ?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberi contoh unsur logam : Tembaga, Timbal - Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai yaitu: <ol style="list-style-type: none"> 1. Menganalisis proses terbentuknya ikatan Logam, 2. Menganalisis sifat-sifat fisik logam, 3. Menggambarkan proses terbentuknya ikatan logam dan hubungannya dengan sifat fisik logam, 4. Menyajikan hasil penggambaran proses terbentuknya ikatan logam dan hubungannya dengan sifat fisik logam. - Untuk penilaian yang akan diambil pada pertemuan hari ini yaitu penilaian sikap, pengetahuan (soal evaluasi), dan penilaian keterampilan (presentasi) 	
Kegiatan Inti		60 menit
	<p>Guru memfasilitasi peserta didik dalam pembelajaran dengan mengupload bahan ajar, powerpoint, dan memberikan link video pembelajaran tentang ikatan logam pada grup WA.</p>	
<i>Orientasi Peserta Didik kepada Masalah</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik mengamati video tentang pembentukan ikatan logam pada link berikut. - https://youtu.be/BbUE62N8F3g 	5 menit

<p>Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya</p>	<p>Verification (verifikasi data)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik diberikan kesempatan untuk memulai presentasi setiap kelompok diwakilkan satu orang untuk mempresentasikan hasil diskusinya dan memberikan kesempatan pada kelompok lain untuk memberikan tanggapan baik berupa pertanyaan atau saran (komunikatif – 4C) - Guru menilai keaktifan peserta didik baik secara individu maupun kelompok saat proses diskusi berlangsung. 	<p>20 menit</p>
<p>Menganalisis dan Mengevaluasi Proses</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari dan menganalisis proses pembentukan ikatan logam dan sifat fisik logam (Berpikir kritis 4C) 	<p>5 menit</p>
<p>Pemecahan Masalah</p>		<p>15 menit</p>
<p>Penutup</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan penjelasan mengenai hal yang masih belum terjawab dalam diskusi, serta memberikan penguatan terhadap materi berupa video pembelajaran yang diakses melalui link berikut ini: <ul style="list-style-type: none"> 1. Video Pembelajaran Ikatan Logam https://www.youtube.com/watch?v=aErNInpb3RE&t=118s 2. Animasi Sifat Logam: Daya hantar listrik pada Logam: https://www.youtube.com/watch?v=DbKECtWNm8k Daya hantar panas pada logam: https://www.youtube.com/watch?v=9joLYfayee8 Animasi keuletan dan Kelenturan logam: https://www.youtube.com/watch?v=oVqniqxQ6eM <p>Generalization (Menarik kesimpulan)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik bersama guru menyimpulkan hasil diskusi yang telah dilakukan (Menalar) - Peserta didik mengerjakan soal evaluasi yang berkaitan dengan materi ikatan logam pada google form berikut 	<p>5 menit</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - https://forms.gle/zVgSNxMh9xMYMBMm6 <i>(disiplin,jujur,tanggung jawab)</i> - Guru menyampaikan kegiatan pada pertemuan berikutnya yaitu sifat kepolaran suatu senyawa dan gaya antarmolekul - Peserta didik bersama guru berdoa bersama-sama untuk mengakhiri pembelajaran hari ini 	10 menit
--	---	----------

- **Penilaian**

1. Teknik Penilaian

a. Penilaian

No	Aspek	Teknik	Bentuk
1	Sikap	Observasi sikap	Lembar penilaian sikap dari Guru, dan lembar penilaian sikap antar teman
2	Pengetahuan	Penugasan Tes tertulis	LKPD Soal Evaluasi
3	Keterampilan	Observasi kegiatan presentasi	Lembar penilaian keterampilan

2. Tindak Lanjut :

1. Pembelajaran Remedial

Pembelajaran remedial dilakukan bagi peserta didik yang belum mencapai nilai KKM. Remedial ini dilakukan dengan cara mengajarkan kembali materi atau KD yang belum dikuasai siswa, kemudian dilakukan tes kembali.

2. Pengayaan

Pengayaan dilakukan bagi peserta didik yang telah mencapai dan/atau melebihi nilai KKM. Pengayaan ini dilakukan dengan cara memberikan latihan soal dengan tingkatan yang lebih tinggi.

Mengetahui,
Kepala SMK Farmasi Syekh Yusuf Al Makassar

Gowa, 07 oktober 2021
Guru Mapel Kimia

H. Abd. Haris Machmud, S.Kep.,M.Kes
NIP.

Tuti Suprianti, S. Si
NUPTK. 1733760661230172

RUBRIK PENILAIAN

A. Penilaian Pengetahuan

- Pedoman penskoran soal Evaluasi

Tujuan Pembelajaran	No Soal	Jawaban	Skor
3.4.1 Menganalisis proses terbentuknya ikatan logam	1	C	20
	2	B	20
3.4.2 Menganalisis sifat-sifat fisik logam	3	E	20
4.4.1 Menggambarkan proses terbentuknya ikatan logam dan hubungannya dengan sifat fisik logam	4	A	20
4.4.2 Menyajikan hasil penggambaran proses terbentuknya ikatan logam dan hubungannya dengan sifat fisik logam	5	D	20

Konversi tingkat penguasaan: 90 - 100% = baik sekali

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor total}} \times 100\%$$

80 - 89% = baik

70 - 79% = cukup

< 70% = kurang

B. Penilaian Keterampilan

➤ Penilaian presentasi

No	Aspek yang dinilai	Kriteria	Skor
1	Sistematika presentasi	Materi presentasi disajikan secara runtut dan sistematis	4
		Materi presentasi disajikan secara runtut tetapi kurangsistematis	3
		Materi presentasi disajikan secara kurang runtut dan tidaksistematis	2
		Materi presentasi disajikan secara tidak runtut dan tidaksistematis	1
2	Penggunaan bahasa	Bahasa yang digunakan sangat mudah dipahami	4
		Bahasa yang digunakan cukup mudah dipahami	3
		Bahasa yang digunakan agak sulit dipahami	2
		Bahasa yang digunakan sangat sulit dipahami	1
3	Ketepatan intonasi dan kejelasan artikulasi	Penyampaian materi disajikan dengan intonasi yang tepat dan artikulasi/lafal yang jelas	4
		Penyampaian materi disajikan dengan intonasi yang agak tepat dan artikulasi/lafal yang agak jelas	3
		Penyampaian materi disajikan dengan intonasi yang kurang tepat dan artikulasi/lafal yang kurang jelas	2
		Penyampaian materi disajikan dengan intonasi yang tidak tepat dan artikulasi/lafal yang tidak jelas	1
4	Kemampuan mempertahankan dan menanggapi pertanyaan atau sanggahan	Mampu mempertahankan dan menanggapi pertanyaan/sanggahan dengan arif dan bijaksana	4
		Mampu mempertahankan dan menanggapi pertanyaan/sanggahan dengan cukup baik	3
		Kurang mampu mempertahankan dan menanggapi pertanyaan atau sanggahan dengan baik	2
		Sangat kurang mampu mempertahankan dan menanggapi pertanyaan	1

➤ **Penilaian diskusi**

No	Aspek yang dinilai	Kriteria	Skor
1	Menunjukkan rasa ingin tahu	Menunjukkan rasa ingin tahu yang besar, antusias, aktif dalam kegiatan kelompok	3
		Menunjukkan rasa ingin tahu, namun tidak terlalu antusias, dan baru terlibat aktif dalam kegiatan kelompok ketika disuruh	2
		tidak menunjukkan antusias dalam pengamatan, sulit terlibat aktif dalam kegiatan kelompok walaupun telah didorong untuk terlibat	1
2	Ketekunan dan tanggungjawab dalam belajar dan bekerja, baik secara individu maupun berkelompok	Tekun dalam menyelesaikan tugas dengan hasil terbaik yang bisa dilakukan, berupaya tepat waktu	3
		Berupaya tepat waktu dalam menyelesaikan tugas, namun belum menunjukkan upaya terbaiknya	2
		Tidak berupaya sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas dan tugasnya tidak selesai	1
3	Menunjukkan rasa ingin tahu	Aktif dalam tanya jawab, dapat menemukan gagasan atau ide, menghargai pendapat siswa lain	3
		Aktif dalam tanya jawab, tidak ikut mengemukakan gagasan atau ide, menghargai pendapat siswa lain	2
		Aktif dalam tanya jawab, tidak ikut mengemukakan gagasan atau ide, kurang menghargai pendapatsiswa lain	1

Interval Nilai	Ketrampilan
$90 < X \leq 100$	A
$80 < X \leq 90$	B
$70 < X \leq 80$	C
$0.00 < X \leq 70$	D

C. Penilaian Sikap

- Lembar penilaian observasi

No	Nama Siswa	Jujur				Disiplin				Percaya diri				Santun				Tanggung jawab				Total skor
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	

Keterangan Indikator Penilaian Sikap :

Disiplin

1. Tertib mengikuti instruksi
2. Masuk ke dalam kelas daring tepat waktu
3. Mengerjakan tugas tepat waktu
4. Tidak membuat kondisi kelas menjadi tidak kondusif

Jujur

1. Menyampaikan sesuatu berdasarkan keadaan yang sebenarnya
2. Tidak menutupi kesalahan yang terjadi
3. Tidak mencontek atau melihat data/pekerjaan orang lain
4. Mencantumkan sumber belajar dari yang dikutip/dipelajari

Percaya diri

1. Tidak ragu-ragu dalam menyampaikan pendapat
2. Tidak tergantung pada orang lain
3. memahami kesalahan diri.
4. membantu orang lain

Tanggung Jawab

1. Peran serta aktif dalam kegiatan diskusi kelompok
2. Mengajukan usul pemecahan masalah.
3. Mengerjakan tugas sesuai yang ditugaskan

Santun

1. Berinteraksi dengan teman secara ramah
2. Berkomunikasi dengan bahasa yang tidak menyinggung perasaan
3. Berperilaku sopan

Penilaian Sikap dari Siswa

Penilaian ini dilakukan dengan meminta peserta didik untuk menilai temannya sendiri. Sama halnya dengan penilaian hendaknya guru telah menjelaskan maksud dan tujuan penilaian, membuat kriteria penilaian, dan juga menentukan format penilaiannya. Berikut format penilaian teman sebaya :

Nama yang diamati :

...Pengamat : ...

No	Pernyataan	Ya	Tidak	Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
1	Teman saya mau menerima pendapat teman.					
2	Teman saya memberikan solusi terhadap permasalahan.					
3	Teman saya memaksakan pendapat sendiri kepada anggota kelompok.					
4	Teman saya marah saat diberi kritik.					
5	Teman saya melaksanakan kesepakatan kelompok meskipun tidak sesuai dengan pendapatnya					

Catatan :

1. Skor penilaian Ya = 100 dan Tidak = 50 untuk pernyataan yang positif, sedangkan untuk pernyataan yang negatif, Ya = 50 dan Tidak = 100
2. Skor maksimal = jumlah pernyataan dikalikan jumlah kriteria = $5 \times 100 = 500$
3. Skor sikap = (jumlah skor dibagi skor maksimal dikali 100)
4. Kode nilai / predikat :
 - 80,00 – 100,00= Sangat Baik (SB)
 - 70,00 – 79,00= Baik (B)
 - 60,00 – 69,00 = Cukup (C)

BAHAN AJAR – IKATAN LOGAM

A. PENDAHULUAN

1. Deskripsi Singkat

Ikatan logam adalah ikatan pada atom-atom logam yang terbentuk karena adanya gaya tarik menarik antara kation-kation dari atom logam dengan elektron valensi logam yang bergerak bebas. Elektron yang berada pada kulit terluar dari atom logam memiliki ikatan yang lemah terhadap inti atomnya. Hal ini membuat elektron valensi itu mudah terlepas dan atom logam tadi berubah menjadi ion-ion positif. Banyak teori yang telah dikemukakan untuk menjelaskan ikatan logam. Salah satu teori yang dikemukakan untuk menjelaskan ikatan logam adalah teori lautan elektron atau teori awan elektron. Teori ini dikemukakan oleh Drude (1902) dan dikembangkan oleh Lorentz (1916). Sehingga teori lautan elektron atau teori awan elektron disebut juga dengan teori Drude-Lorentz.

2. Relevansi

Sejak jaman dahulu manusia tidak terlepas dari peranan logam dalam kehidupan. Mulai dari jaman besi hingga jaman perunggu. Hal tersebut tidak terlepas dari sifat-sifat logam itu sendiri. Dengan sifat-sifat yang dimilikinya menjadikan logam digunakan secara luas. Ikatan apa yang menyusun suatu logam? Bagaimana kaitannya dengan sifat-sifat logam yang khas? Mari kita pelajari bersama!



Gambar 1. Contoh benda-benda yang terbuat dari logam

3. Capaian Pembelajaran

Setelah mempelajari materi ajar ini Anda diharapkan mampu:

- Menganalisis proses terbentuknya ikatan Logam
- Menganalisis sifat-sifat fisik logam
- Menggambarkan proses terbentuknya ikatan logam dan hubungannya dengan sifat fisik logam.
- Menyajikan hasil penggambaran proses terbentuknya ikatan logam dan hubungannya dengan sifat fisik logam

4. Pokok-pokok Materi

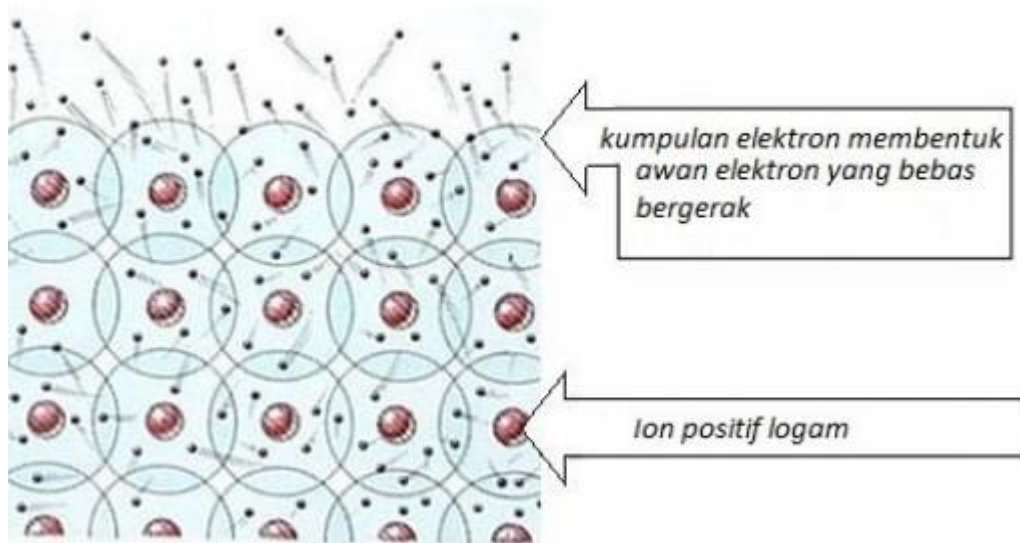
- i. Ikatan Logam
- ii. Sifat Fisik Logam

B. INTI

1. Ikatan Logam Serta Proses Pembentukan dan Contohnya

Ikatan kimia antar atom-atom penyusun logam bukanlah ikatan ion ataupun ikatan kovalen. Terdapat suatu jenis ikatan yang dapat mengikat atom-atom logam yakni ikatan logam. Terdapat beberapa teori yang menerangkan ikatan pada logam. Teori untuk ikatan logam harus dapat menjelaskan sifat-sifat logam yang ada.

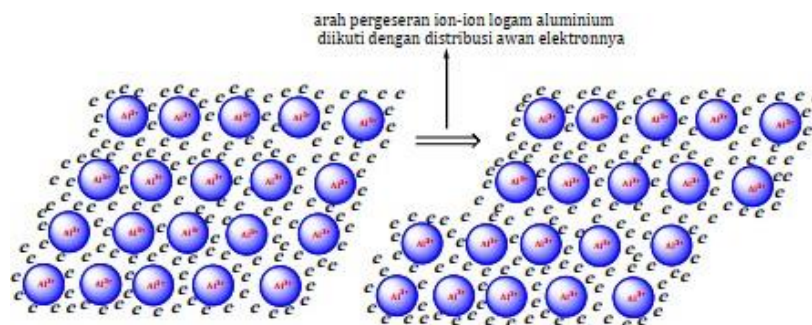
Teori awan elektron dikemukakan oleh Drude dan Lorentz. Menurut teori ini logam digambarkan sebagai kumpulan dari ion-ion logam yang berbentuk bola-bola keras yang tersusun secara teratur dan berulang, dengan elektron-elektron valensi dari atom logam menyebar di sekeliling ion logam membentuk awan elektron (Kariyati, 2019). Sebagai analogi dapat digunakan bola-bola kelereng yang dimasukkan dalam suatu wadah berisi air. Kelereng dianggap sebagai ion atom logam, sedang air sebagai awan elektron. Ikatan logam terbentuk akibat adanya gaya tarik menarik antara muatan positif dari inti atom logam dan muatan negatif dari elektron valensi yang bebas bergerak dalam kisi kristal.



Gambar 2. Kumpulan elektron membentuk awan elektron

Karena elektron-elektron valensi logam bergerak bebas dan mengisi ruang-ruang di antara kisi-kisi kation logam yang bermuatan positif. Oleh karena bergerak bebas, elektron-elektron valensi dapat berpindah jika dipengaruhi oleh medan listrik atau panas.

Perlu diingat kembali bahwa ikatan logam merupakan suatu kekuatan utama yang menyatukan atom-atom logam. Ikatan logam merupakan akibat dari adanya tarik menarik muatan positif dari logam dan muatan negatif dari elektron yang bergerak bebas.



Gambar 3. Susunan pergeseran atom logam saat ditempa (Sumber: Kariyati, 2019)

Model Lautan Elektron

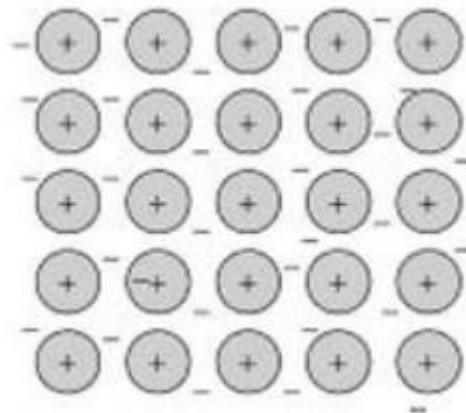
Untuk menjelaskan ikatan pada logam, Lorentz mengusulkan sebuah model yang dikenal dengan model gas elektron atau model lautan elektron. Model ini didasarkan pada sifat logam

yang umumnya mempunyai energi ionisasi yang rendah. Secara tak langsung, pengertian ini merujuk pada elektron valensi yang tidak terikat dengan kuat oleh inti. Elektron valensi dapat bergerak dengan bebas diluar pengaruh inti. Dengan demikian, logam mempunyai elektron yang bebas bergerak.

Contoh Ikatan Logam

Elektron yang paling luar pada sebagian besar logam biasanya mempunyai hubungan yang tidak erat dengan inti karena letaknya yang jauh dari muatan positif inti. Semua elektron valensi logam-logam bergabung membentuk lautan elektron yang bergerak bebas di antara inti atom. Elektron yang bergerak bebas beraksi sebagai ikatan terhadap ion bermuatan positif. Ikatan logam tidak mempunyai arah. Akibatnya, ikatan tidak rusak ketika logam ditempa.

Skema ikatan logam dapat dilihat pada gambar di bawah ini. Elektron valensi menjadi terdisosiasi dengan inti atomnya dan membentuk lautan elektron.



Gambar 4. Ikatan dalam logam

Contoh ikatan unsur yang mempunyai ikatan logam adalah sebagian besar logam seperti Cu, Al, Au, Ag, dsb. Logam transisi seperti Fe, Ni, dan sebagainya membentuk ikatan campuran yang terdiri dari ikatan kovalen (pada elektron 3d) dan ikatan logam.

2. Sifat-sifat Logam

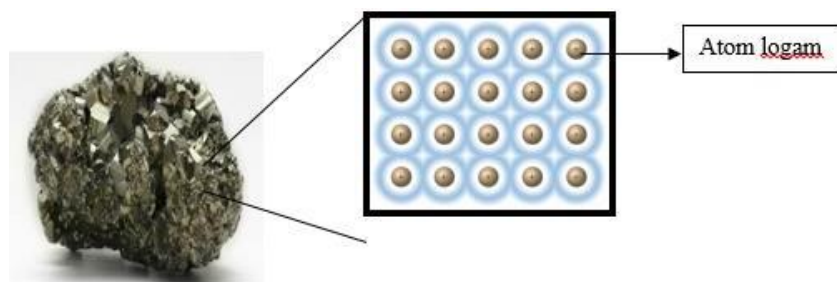
Sifat fisik logam dapat dijelaskan melalui teori lautan elektron yang telah dijelaskan di atas. Secara sederhana, pada umumnya logam memiliki sifat-sifat, yaitu: berwujud padat pada suhu kamar (kecuali Hg atau merkuri), tekstur yang

keras, namun ulet dan mudah saat ditempa, titik leleh dan titik didih yang tinggi, merupakan konduktor panas dan listrik yang baik, serta mengkilap.

Berikut penjelasan mengenai sifat logam tersebut:

a) Kuat dan keras

Gaya tarik antar ion positif dengan elektron-elektron yang bebas bergerak menyebabkan strukturnya menjadi rapat dan kuat sehingga logam bersifat keras dan kuat.

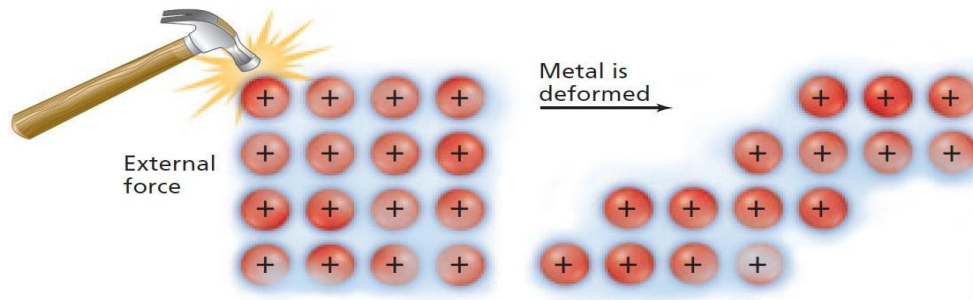


Gambar Logam kuat dan keras. Sumber: dokumen pribadi

b) Ulet dan mudah ditempa atau dibentuk

Pernahkah anda melihat seorang pandai besi membuat perkakas? Coba kalau anda perhatikan cara pembuatannya, besi mula mula dipanaskan kemudian dipukul pukul. Nah, mengapa besi tidak hancur?

Ikatan logam yang kuat dan struktur logam yang rapat menyebabkan logam bersifat kuat, keras, dan rapat. Akan tetapi, adanya elektron-elektron bebas menyebabkan logam bersifat lentur/tidak mudah patah. Hal ini dikarenakan sewaktu logam dikenakan gaya luar, maka elektron-elektron bebas akan berpindah mengikuti ion-ion positif yang bergeser. Kemudian, berikatan lagi dengan atom yang berada di sampingnya. Oleh karena itu, logam dapat ditempa, dibengkokkan, atau dibentuk sesuai keinginan. Perhatikan gambar dibawah ini!

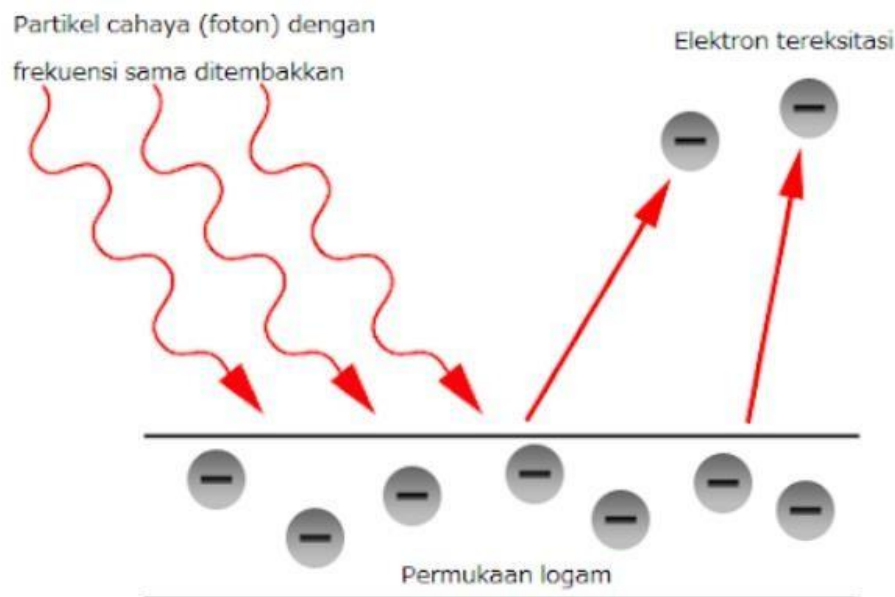


Gambar Logam ditempa. Sumber:

<https://123dok.com/document/zkw1901z-buku-kimia-ktsp-kelas-file-kita-ikatan-kimia.html>

c) Mengkilap

Elektron yang bebas bergerak pada logam dapat menyerap foto cahaya. Sebagian elektron bergerak akan tereksitasi. Eksitasi adalah proses penyerapan energi radiasi oleh atom tanpa terjadi ionisasi. Ketika elektron tereksitasi maka energinya akan meningkat. Ketika elektron yang tereksitasi tersebut kembali ke keadaan semula akan memancarkan gelombang tertentu (gelombang cahaya tampak) sehingga akan tampak mengkilap.



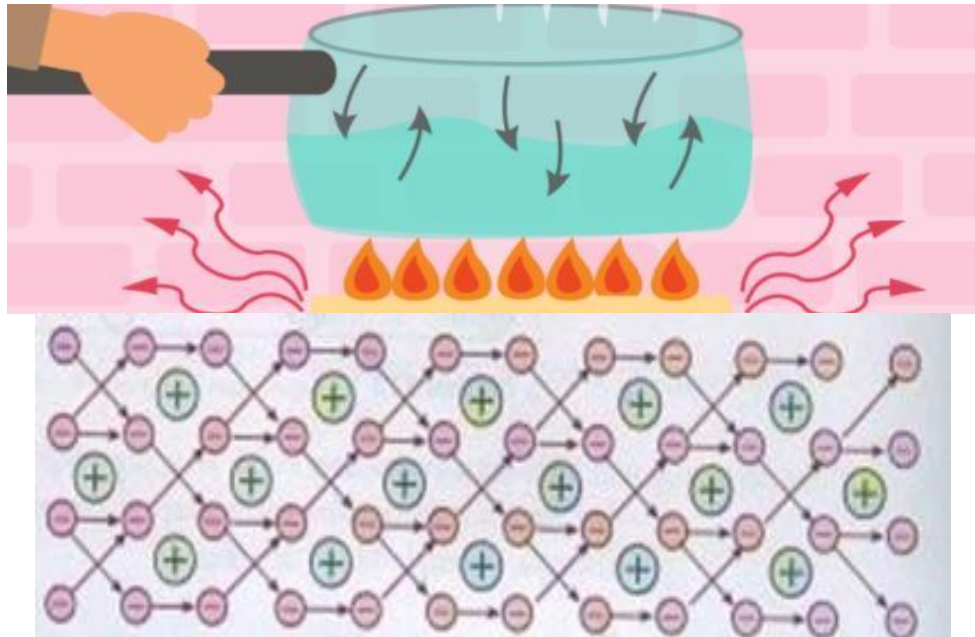
Gambar efek foto listrik logam. Sumber:

<https://www.danielnugroho.com/science/efek-fotolistrik-dan-efek-compton/2/>

d) Penghantar panas yang baik

Kemampuan logam sebagai penghantar panas yang baik juga disebabkan oleh adanya elektron valensi yang bergerak bebas. Pada peristiwa konduksi, bila bagian ujung sebuah logam dipanaskan maka energi akan diserap oleh elektron yang menyebabkan bertambahnya energi kinetik elektron dan elektron akan bergerak semakin cepat. Elektron yang bergerak cepat akan

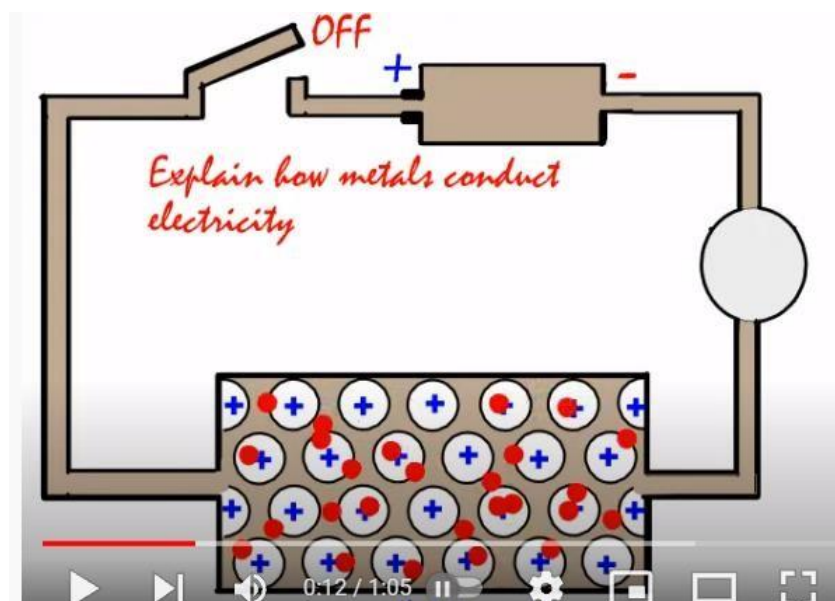
menyalurkan energi ke elektron sebelahnya, begitu seterusnya sehingga seluruh bagian logam menjadi panas.



Gambar Sifat logam menghantarkan panas. Sumber:
<https://www.ruangguru.com/blog/perpindahan-kalor>

e) Sifat hantaran Listrik

Logam merupakan salah satu materi yang memiliki sifat hantar listrik (konduktor) yang paling baik. Mengapa hal tersebut bisa terjadi? Perhatikan gambar berikut ini!



Gambar animasi daya hantar listrik logam. Sumber:

<https://www.youtube.com/watch?v=DbKECtWNm8k>

Saat sklar terhubung. Arus yang mengalir dari sumber listrik akan diteruskan oleh elektron-elektron yang sangat banyak dalam logam tersebut dari ujung yang satu ke ujung lainnya. elektron-elektron bebas tersebut dapat membawa muatan listrik jika diberi suatu beda potensial. Karenaawan elektron itulah logam memiliki sifat konduktor yang sangat baik.

f) Titik didih dan titik leleh tinggi

Pada logam gaya tarik antar ion positif dengan elektron-elektron yang bebas bergerak menyebabkan strukturnya menjadi rapat dan kuat sehingga logam bersifat keras dan kuat. Maka untuk memutuskan ikatan logam diperlukan energi dalam jumlah besar. Energi yang cukup besar yang diperlukan ini setara dengan kalor yang sangat tinggi. Inilah yang menyebabkan suhumeleleh logam sangat tinggi.

Tabel 1. Titik lebur dan titik didih beberapa unsur logam

Logam	Titik lebur (°C)	Titik didih (°C)
Li	180	1330
Na	97,8	892
K	63,7	774
Rb	38,9	688
Cs	29,7	690

Rangkuman

Adapun rangkuman dari bahan ajar ini adalah sebagai berikut.

1. Ikatan logam didefinisikan sebagai gaya tarik antara ion-ion logam yang bermuatan positif dengan awan elektron yang bermuatan negatif yang terbentuk dari elektron valensi atom-atom logam
2. Ikatan antar atom logam ini dapat diterangkan dengan menggunakan teori awan elektron Drude dan Lorentz.
3. Sifat fisik logam yaitu kuat dan keras, dapat ditempa, penghantar panas yang baik, penghantar listrik yang baik, titik lebur dan titik didihnya tinggi dan mengkilap.

Daftar Pustaka

Erawati E., Saptarini D., 2018. Kimia SMK/MAK kela X Bidang Keahlian Teknologi dan Rekayasa. Jakarta: Yudhistira

Kariyati. 2019. Unit Pembelajaran Program Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan (PKB) Melalui Peningkatan Kompetensi Pembelajaran (PKP) Berbasis Zonasi Mata Pelajaran Kimia-Ikatan Kimia. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

Purnama, Suswanto. 2017. Kimia Untuk SMK/MAK kelas X Bidang Keahlian Teknologi Informasi dan Komunikasi. Jakarta: Erlangga

<https://www.wardayacollege.com/belajar-kimia/ikatan-kimia/ikatan-intramolekul/ikatan-logam/>

<https://123dok.com/document/zkw1901z-buku-kimia-ktsp-kelas-file-kita-ikatan-kimia.html>

<https://www.danielnugroho.com/science/efek-fotolistrik-dan-efek-compton/2/>

<https://www.ruangguru.com/blog/perpindahan-kalor>

<https://www.youtube.com/watch?v=DbKECtWNm8k>

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD)

Kelompok :

Nama :

TUJUAN

Melalui kegiatan kelompok dibawah bimbingan guru dengan menggunakan Lembar Kegiatan Peserta Didik diharapkan:

1. Menganalisis proses terbentuknya ikatan Logam,
2. Menganalisis sifat-sifat fisik logam,
3. Menggambarkan proses terbentuknya ikatan logam dan hubungannya dengan sifat fisik logam,
4. Menyajikan hasil penggambaran proses terbentuknya ikatan logam dan hubungannya dengan sifat fisik logam

Pengantar

Selain serah terima elektron antara logam dan non logam (ikatan ionik), pemakaian elektron secara bersama antara non logam dan non logam (ikatan kovalen), ikatan kimia dapat pula terjadi dalam bentuk yang lain yaitu antara logam dengan logam. Atom-atom dalam logam sebenarnya memiliki interaksi antar satu dengan lainnya. Interaksi inilah yang kemudian disebut sebagai ikatan logam. Coba kalian pikirkan kira-kira bagaimana sesama atom logam berikatan? adakah hubungannya dengan sifat logam yang keras dan konduktor yang baik?

Kegiatan Stimulus dan Identifikasi Masalah



Setelah kamu menonton vidio
coba isilah pertanyaan-pertanyaan
di bawah ini.

1. Kemukakanlah masalah-masalah yang
timbul didalam tayangan vidio (buatlah
dalam bentuk pertanyaan)!



A large dashed yellow rectangular box containing 15 horizontal dotted lines for writing.



2. Berdasarkan soal No.1 jawablah pertanyaan tersebut, diskusikanlah dengan teman kelompokmu !

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

PENGUMPULAN DATA

BAGIAN 1. MEMAHAMI IKATAN LOGAM

Pada materi sebelumnya kalian telah mempelajari ikatan ion dan ikatan kovalen. Ikatan ion terjadi karena serah terima elektron. Ikatan kovalen terjadi karena penggunaan elektron secara bersama. Menurut anda ikatan apakah yang menyusun logam?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

akan kunjungi alamat berikut di ponsel atau komputer kamu. Lalu Amati animasi pada link tersebut!

<https://kaiserscience.wordpress.com/chemistry/atoms/metallic-bonding/>

- a. Berdasarkan animasi yang kamu lihat apakah yang dimaksud dengan ikatan logam?

.....

.....

.....

.....

.....

- b. Berdasarkan animasi tersebut. Bagaimanakah proses terbentuknya ikatan logam?

.....

.....

.....

.....

.....

- c. Berdasarkan animasi tersebut. Gambarkanlah proses terbentuknya ikatan logam berdasarkan teori "awan elektron"!

.....

.....

.....

.....

.....

Instrumen Penilaian Pengetahuan

EVALUASI IKATAN LOGAM

Indikator Pencapaian Kompetensi :

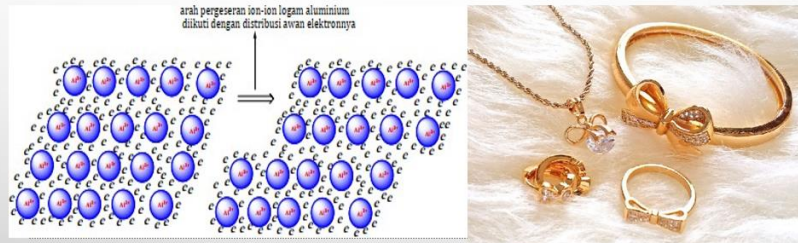
- 3.4.3 Menganalisis proses terbentuknya ikatan logam
- 3.4.4 Menganalisis sifat-sifat fisik logam
- 4.4.3 Menggambarkan proses terbentuknya ikatan logam dan hubungannya dengan sifat fisik logam
- 4.4.4 Menyajikan hasil penggambaran proses terbentuknya ikatan logam dan hubungannya dengan sifat fisik logam

NO	Indikator Soal	Level Kognitif	Butir Soal	Kunci Jawaban	Skor
1	Siwa dapat menentukan kedudukan elektron valensi pada proses terbentuknya ikatan logam	L2(C3)	<p>Kedudukan elektron-elektron valensi dari atom-atom logam dalam membentuk ikatan logam adalah ...</p> <p>A. Selalu berada di antara dua atom logam yang berikatan dan digunakan secara bersama</p> <p>B. Masing-masing atom logam memberikan elektron valensinya kepada atom logam yang lain</p> <p>C. Tidak terikat pada salah satu atom tetapi dapat bergerak bebas sebagai awan elektron</p> <p>D. Masing-masing elektron valensi berada di antara inti atom logam yang saling berdekatan satu sama lain</p> <p>E. Terikat pada inti atom logam tertentu sesuai dengan jumlah proton dari atom logam yang bersangkutan</p>	C	20

2	Disajikan beberapa pernyataan. Siswa diminta menyimpulkan pernyataan yang berkaitan dengan ikatan logam.	L2 (C3)	<p>Diketahui beberapa pernyataan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elektron-elektron bergerak bebas dari satu atom ke atom yang lain 2. Ion positif logam tertata secara teratur dalam suatu lautan elektron 3. Ion-ion positif dikelilingi oleh lautan elektron 4. Elektron-elektron hanya mengelilingi atom tertentu secara rapat <p>Manakah pernyataan yang benar tentang ikatan logam ?</p> <p>A. 1, 2, 3, dan 4 B. 1, 2, dan 3 C. 1 dan 3 D. 2 dan 4 E. 4</p>	B	20
3	Disajikan beberapa pernyataan. Siswa diminta menyimpulkan pernyataan yang merupakan akibat dari adanya delokalisasi elektron pada ikatan logam	L2 (C3)	<p>Perhatikan beberapa pernyataan berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. logam menjadi penghantar listrik yang baik 2. logam dapat ditempa menjaditipis dan ditarik menjadi kawat 3. logam bersifat ulet dan tidak mudah patah 4. logam menjadi penghantarpanas yang baik <p>Pernyataan yang merupakan akibat dari adanya delokalisasi elektron pada ikatan logam adalah</p> <p>A. 1, 2, dan 3 B. 1 dan 3 C. 2 dan 4 D. 4 E. 1, 2, 3, dan 4</p>	E	20
4	Siswa diminta menggambarkan ikatan logam dengan analogi	L2(C4)	<p>Seorang siswa mencoba menjelaskan ikatan logam dengan analogi semangkok bakso kosong (bakso dan kuah saja tanpa mie dan lainnya). Manakah analogi yang tepat untuk menggambarkan ikatan logam?</p> <p>A. Bakso dan kuah adalah kation logam dan elektron yang menyebar dan membentuk lautan B. Bakso adalah atom netral dari logam</p>	A	20

			<p>yang tersusun rapi</p> <p>C. Kuah bakso adalah ion-ion negatif dari atom logam yang menerima elektron</p> <p>D. kuah bakso adalah ion-ion positif yang bebas bergerak tidak ada satupun yang tepat</p> <p>E. tidak ada satupun yang benar</p>		
--	--	--	--	--	--

IKATAN LOGAM



APERSEPSI DAN MOTIVASI

- PERTANYAAN
- *MASIH INGATKAH IKATAN APA YANG TERBENTUK DARI SENYAWA $CaCl_2$ DAN Cl_2 ?*
- *SEBUTKAN CONTOH UNSUR LOGAM !*
- *MENGAPA LOGAM YANG KERAS BISA DITEMPA DAN DIBENTUK MENJADI BERBAGAI MODEL SEPERTI PERHLASAN ?*

KOMPETENSI DASAR

- 3.4 MEMBANDINGKAN IKATAN ION, IKATAN KOVALEN, IKATAN KOVALEN KOORDINASI, DAN IKATAN LOGAM SERTA KAITANNYA DENGAN SIFAT ZAT
- 4.4 MERANCANG DAN MELAKUKAN PERCOBAAN UNTUK MENUNJUKKAN KARAKTERISTIK SENYAWA ION ATAU SENYAWA KOVALEN BERDASARKAN BEBERAPA SIFAT FISIKA

INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

- 3.4.2 MENGANALISIS PROSES TERBENTUKNYA IKATAN LOGAM
- 3.4.3 MENGANALISIS SIFAT-SIFAT FISIK LOGAM
- 4.4.1 MENGGAMBARAKAN PROSES TERBENTUKNYA IKATAN LOGAM DAN HUBUNGANNYA DENGAN SIFAT FISIK LOGAM
- 4.4.2 MENYAJIKAN HASIL PENGGAMBARAN PROSES TERBENTUKNYA IKATAN LOGAM DAN HUBUNGANNYA DENGAN SIFAT FISIK LOGAM

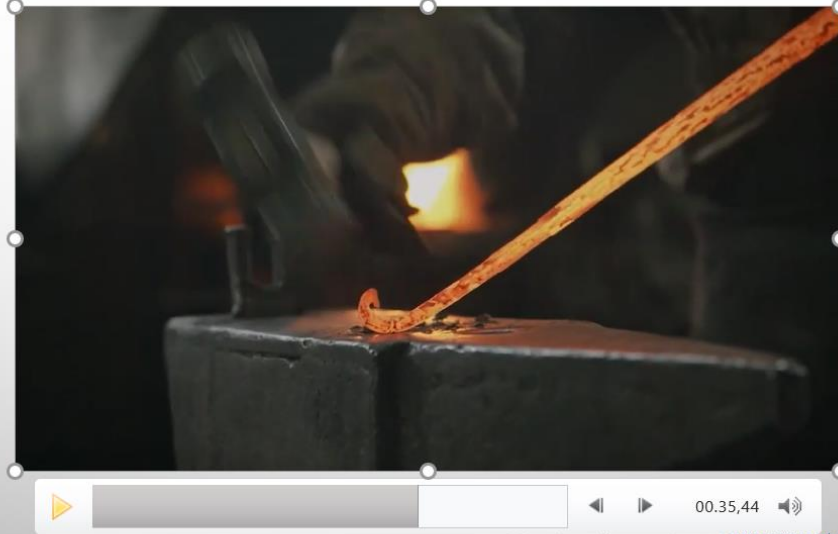
TUJUAN PEMBELAJARAN

- MELALUI MODEL PEMBELAJARAN STUDENT TEAM ACHIEVEMENT DIVISIONS (STAD) DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK (5M), MELALUI KEGIATAN DISKUSI DAN TANYA JAWAB, DENGAN SELALU **BERPIKIR KRITIS, KREATIF, KOMUNIKATIF, DAN KOLABORATIF (4C)**; DENGAN TETAP MENGUTAMAKAN SIKAP **JUJUR, KERJA SAMA, DISIPLIN, DAN BERTANGGUNG JAWAB**. PESERTA DIDIK DIHARAPKAN MAMPU :
 1. MENGANALISIS PROSES TERBENTUKNYA IKATAN LOGAM,
 2. MENGANALISIS SIFAT-SIFAT FISIK LOGAM,
 3. MENGGAMBARAKAN PROSES TERBENTUKNYA IKATAN LOGAM DAN HUBUNGANNYA DENGAN SIFAT FISIK LOGAM,
 4. MENYAJIKAN HASIL PENGGAMBARAN PROSES TERBENTUKNYA IKATAN LOGAM DAN HUBUNGANNYA DENGAN SIFAT FISIK LOGAM.

PENILAIAN

- UNTUK PENILAIAN YANG AKAN DIAMBIL PADA PERTEMUAN HARI INI ADALAH :
- PENGETAHUAN (EVALUASI) YANG AKAN DIADAKAN PADA AKHIR KELAS
- PENILAIAN KETERAMPILAN (PRESENTASI DAN DISKUSI)
- PENILAIAN SIKAP

AMATI VIDEO BERIKUT



<https://youtu.be/BbUE62N8F3g>

IDENTIFIKASI MASALAH



1. Kemukakanlah masalah-masalah yang timbul didalam tayangan vidio (buatlah dalam bentuk pertanyaan)!



MEMBAGIKAN LKPD

MEMBUAT KELOMPOK DISKUSI

PERSENTASE DAN DISKUSI



PENGUATAN

KESIMPULAN

EVALUASI



"ilmu tidak akan dapat diraih kecuali
dengan ketabahan."
(imam syafi'i)

TERIMA KASIH