

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	SMK Analis Kesehatan Jember	Mata Pelajaran	Kimia
Kelas	X TLM & AK	Materi Pokok	Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit
Semester	Ganjil	Alokasi Waktu	6 JP × 45 menit (3 × pertemuan)
Kompetensi Dasar	3.5 Menganalisis sifat larutan elektrolit dan nonelektrolit 4.5 Membedakan pemeriksaan sifat larutan elektrolit dan nonelektrolit		
Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	3.5.1 Menjelaskan pengertian larutan elektrolit dan nonelektrolit 3.5.2 Membedakan sifat larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan nonelektrolit 3.5.3 Mengelompokkan larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan nonelektrolit 3.5.4 Menganalisis sifat larutan elektrolit dan nonelektrolit berdasarkan daya hantar listrik dan jenis ikatan kimia 3.5.5 Membandingkan larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan nonelektrolit 4.5.1 Merancang pembuatan alat uji daya hantar listrik larutan 4.5.2 Melakukan pemeriksaan alat uji daya hantar listrik menggunakan larutan yang ada di lingkungan sekitar 4.5.3 Menyusun laporan pembuatan dan pemeriksaan alat uji daya hantar listrik larutan		

A. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran *Discovery Learning*, *Problem-based Learning*, dan *Project-based Learning* pendekatan STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematic*) yang diintegrasikan menggunakan platform *google group* (*google classroom, google form, google meeting*) diharapkan peserta didik dapat mengolah informasi dari berbagai sumber pembelajaran (literasi), sehingga mampu: menjelaskan, membedakan, mengelompokkan, menganalisis dan membandingkan larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan nonelektrolit, serta berkreasi (*creativity*) merancang, melakukan dan melaporkan (*communication*) pembuatan alat uji elektrolit dengan penuh rasa ingin tahu, teliti, bekerjasama dalam kelompok belajar (*collaboration*) serta bertanggung jawab. Hal ini bertujuan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis (*critical thinking*) dan pemecahan masalah peserta didik (*HOTS*).

B. Langkah-langkah Pembelajaran

1. Pertemuan Ke-1 (2 x 45 menit)

- IPK:** 3.5.1 Menjelaskan pengertian larutan elektrolit dan nonelektrolit
 3.5.2 Membedakan sifat larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan nonelektrolit
 3.5.3 Mengelompokkan larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan non elektrolit

Deskripsi Kegiatan	Waktu
<p>Kegiatan Pendahuluan</p> <p>Orientasi: Guru memulai pembelajaran dengan ucapan salam dengan penuh syukur, ajakan memulai aktivitas pembelajaran dengan berdoa sesuai keyakinan masing-masing serta mengingatkan peserta didik agar selalu mengikuti protokol kesehatan yang berlaku. (<i>religiusitas-PPK</i>) Guru mengecek kehadiran peserta didik untuk mengetahui keadaan mereka (<i>Disiplin-PPK</i>)</p> <p>Apersepsi: Peserta didik bertanya jawab dengan guru tentang larutan aki sebagai larutan bersifat asam yang digunakan sebagai sumber listrik (<i>collaboration-4C</i>)</p> <p>Motivasi: Peserta didik menyimak penjelasan guru tentang tujuan dan manfaat dari penguasaan KD materi pertemuan ini.</p>	10 menit
<p>Kegiatan Inti (Model pembelajaran <i>discovery learning</i>)</p> <p>1) <u>Stimulation</u> Peserta didik distimulus dengan mengamati postingan video larutan elektrolit dan nonelektrolit di <i>google classroom</i> melalui link: https://www.youtube.com/watch?v=Gqy41bWCZQc (<i>tecnology-TPACK</i>)</p> <p>2) <u>Problem Statement</u> Peserta didik mengidentifikasi sebanyak mungkin masalah/pertanyaan dari penayangan video yang ditulis dalam <i>forum</i> di <i>google classroom</i>. (<i>tecnology-TPACK, critical thinking-4C, HOTS</i>)</p> <p>3) <u>DataCollection</u> Peserta didik melakukan simulasi praktikum maya yang disajikan melalui link kelas lab virtual: https://vlab.belajar.kemdikbud.go.id/Experiments/virtuallab-solventconductivity/#/ (<i>tecnology-TPACK</i>) Peserta didik mencatat dan mengumpulkan informasi data hasil pengamatan simulasi praktikum maya di LKPD (<i>science, content-TPACK, mathematic</i>)</p> <p>4) <u>Data Processing</u> Peserta didik berdiskusi mengolah dan menganalisis data hasil pengamatan dengan bantuan menjawab pertanyaan-pertanyaan di LKPD. (<i>kerjasama-PPK, collaboration-4C, HOTS</i>)</p> <p>5) <u>Verification</u> Peserta didik memeriksa kembali hasil analisis data yang diverifikasi dengan data-data atau teori pada buku atau sumber yang relevan (<i>literasi, content-TPACK</i>)</p> <p>6) <u>Generalization</u> Peserta didik menyimpulkan tentang sifat-sifat larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan non</p>	60 menit

<p>elektrolit dengan arahan dan penguatan dari guru (<i>communication-4C</i>) Peserta didik diberi kesempatan menanyakan hal-hal yang masih diragukan dan atau belum terjawab dengan penuh rasa ingin tahu. (<i>critical thinking, communication-4C</i>)</p>	
<p>Kegiatan Penutup Rangkuman dan Refleksi: 1) Peserta didik menyimak kesimpulan materi dari guru dengan sabar dan tekun. 2) Peserta didik mengerjakan soal kuis melalui <i>google form</i> (<i>tecnology-TPACK</i>) Tindak Lanjut: Peserta didik mencatat penjelasan guru tentang materi tindak lanjut untuk pertemuan selanjutnya, yaitu tentang: - menganalisis sifat larutan berdasarkan daya hantar listrik dan jenis ikatan kimia - membandingkan larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan non elektrolit Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan menyemangati peserta didik untuk tetap semangat belajar meskipun dari rumah dan mengucapkan salam. (<i>religiusitas-PPK</i>)</p>	20 menit

2. Pertemuan Ke-2 (2 x 45 menit)

IPK: 3.5.4 Menganalisis sifat larutan elektrolit dan nonelektrolit berdasarkan daya hantar listrik dan jenis ikatan kimia

3.5.5 Membandingkan larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan nonelektrolit

Deskripsi Kegiatan	Waktu
<p>Kegiatan Pendahuluan Orientasi: Guru memulai pembelajaran dengan ucapan salam dengan penuh syukur, ajakan memulai aktivitas pembelajaran dengan berdoa sesuai keyakinan masing-masing serta mengingatkan peserta didik agar selalu mengikuti protokol kesehatan yang berlaku. (<i>religiusitas-PPK</i>) Guru mengecek kehadiran peserta didik untuk mengetahui keadaan mereka (<i>Disiplin-PPK</i>) Guru menyampaikan nilai kuis pada pertemuan sebelumnya dengan memberikan arahan bagi yang nilainya kurang bagus untuk dapat konsultasi melalui wapri agar lebih paham. Apersepsi: Peserta didik bertanya jawab dengan guru tentang contoh beberapa larutan yang dapat menghantarkan arus listrik. (<i>collaboration-4C</i>) Motivasi: Peserta didik menyimak penjelasan guru tentang tujuan dan manfaat dari penguasaan KD materi pertemuan ini.</p>	10 menit
<p>Kegiatan Inti (Model pembelajaran <i>problem based learning</i>) <u>Fase 1. Orientasi Peserta Didik pada Masalah</u> Peserta didik mengamati contoh beberapa larutan yang disajikan guru beserta informasi lain dalam gambar tabel data uji daya hantar listrik hasil praktikum maya pada pertemuan sebelumnya dihubungkan dengan jenis ikatan kimia (<i>tecnology-TPACK</i>) Peserta didik diberi kesempatan untuk mengajukan pertanyaan tentang gambar tabel tersebut yang ditulis dalam di <i>google classroom</i>. (<i>science tecnology-TPACK, critical thinking-4C</i>) <u>Fase 2. Mengorganisasikan Peserta Didik</u> Peserta didik dibagi dalam kelompok heterogen untuk menganalisis pertanyaan-pertanyaan di LKPD. (<i>collaboration-4C</i>) <u>Fase 3. Membimbing Penyelidikan Individu dan Kelompok</u> Peserta didik mengumpulkan informasi dari berbagai sumber yang relevan maupun mengaitkan dengan data hasil simulasi praktikum maya untuk membangun ide sendiri dalam memecahkan masalah di LKPD. (<i>literasi, critical thinking-4C</i>) Peserta didik mendiskusikan tentang perbedaan hasil literasi mandiri melalui diskusi kelompok (kerjasama-PPK, <i>collaboration-4C</i>) <u>Fase 4. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya</u> Peserta didik mempresentasikan jawaban pertanyaan di LKPD hasil diskusi kelompok Peserta didik mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan dan ditanggapi oleh kelompok lain. (<i>communication-4C</i>) <u>Fase 5. Menganalisa dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah</u> Peserta didik menyimpulkan tentang hasil analisis jawaban pertanyaan LKPD untuk penyamaan persepsi dengan arahan dan penguatan dari guru (<i>communication-4C</i>) Peserta didik diberi kesempatan menanyakan hal-hal yang masih diragukan dan atau belum terjawab dengan penuh rasa ingin tahu. (<i>critical thinking, communication-4C</i>)</p>	60 menit
<p>Kegiatan Penutup Rangkuman dan Refleksi: 1) Peserta didik menyimak kesimpulan materi dari guru dengan sabar dan tekun. 2) Peserta didik mengerjakan soal kuis melalui <i>google form</i> (<i>tecnology-TPACK</i>) Tindak Lanjut: Peserta didik mencatat penjelasan guru tentang materi tindak lanjut untuk pertemuan selanjutnya, yaitu tentang: - Merancang pembuatan alat uji daya hantar larutan - Melakukan pemeriksaan alat uji daya hantar listrik menggunakan larutan dari lingkungan sekitar - Menyusun laporan pembuatan dan pemeriksaan alat uji daya hantar listrik - Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan menyemangati peserta didik untuk tetap semangat belajar meskipun dari rumah dan mengucapkan salam.</p>	20 menit

3. Pertemuan Ke-3 (2 x 45 menit)

- IPK:**4.5.1 Merancang pembuatan alat daya hantar listrik larutan
 4.5.2 Melakukan pemeriksaan alat uji elektrolit daya hantar listrik menggunakan larutan yang ada di lingkungan sekitar
 4.5.3 Membuat laporan pembuatan dan pemeriksaan alat uji daya hantar listrik larutan

Deskripsi Kegiatan	Waktu
<p>Kegiatan Pendahuluan Orientasi: Guru memulai pembelajaran dengan ucapan salam dengan penuh syukur, ajakan memulai aktivitas pembelajaran dengan berdoa sesuai keyakinan masing-masing serta mengingatkan peserta didik agar selalu mengikuti protokol kesehatan yang berlaku. (<i>religiusitas-PPK</i>) Guru mengecek kehadiran peserta didik untuk mengetahui keadaan mereka (<i>disiplin-PPK</i>) Guru menyampaikan nilai kuis pada pertemuan sebelumnya dengan memberikan arahan bagi yang nilainya kurang bagus untuk dapat konsultasi melalui wapri agar lebih paham. Apersepsi: Peserta didik bertanya jawab dengan guru tentang alat uji daya hantar listrik digunakan saat simulasi praktikum maya. (<i>collaboration-4C</i>) Motivasi: Peserta didik menyimak penjelasan guru tentang tujuan dan manfaat dari penguasaan KD materi pertemuan ini.</p>	10 menit
<p>Kegiatan Inti (Model pembelajaran <i>project based learning</i>) 1) Penentuan Pertanyaan Mendasar Peserta didik mengamati video rangkaian alat uji daya hantar listrik larutan di LKPD dengan link: https://www.youtube.com/watch?v=IYNiilDr2U8&list=WL&index=96 https://www.youtube.com/watch?v=qKH0krdRINY Peserta didik menyampaikan pendapat/pertanyaan tentang alat-alat yang digunakan untuk rangkaian alat uji daya hantar listrik (<i>communication-4C</i>) 2) Mendesain Pertanyaan Proyek Peserta didik bersama kelompok berdiskusi menyusun perencanaan rancangan produk kreatif alat uji daya hantar listrik meliputi alat dan bahan yang digunakan, prosedur pembuatan, gambar alat uji daya hantar listrik larutan maupun pembagian tugas masing-masing anggota kelompok. (<i>creativity, collaboration-4C</i>) 3) Menyusun Jadwal Peserta didik bersama kelompok berdiskusi menyusun jadwal rencana pembuatan produk kreatif alat uji daya hantar listrik serta jadwal pemeriksaan larutan dari lingkungan sekitar menggunakan alat uji daya hantar listrik yang dibuat dengan memperhatikan estimasi waktu yang diberikan oleh guru. (<i>creativity, collaboration-4C</i>)</p>	60 menit
<p>4) Memonitor Peserta Didik dan Kemajuan Proyek Peserta didik melakukan konsultasi maupun melaporkan aktivitas proyek di luar jam pembelajaran kepada guru tentang perkembangan dan kendala-kendala yang dihadapi menggunakan aplikasi komunikasi online <i>whatsapp</i> atau <i>google meeting</i> serta mengisi presensi bimbingan online menggunakan <i>google form</i> Peserta didik melaporkan kemajuan aktivitas proyek dengan mengisi link laporan online melalui <i>google form</i> (<i>tecnology-TPACK, communication-4C</i>)</p>	Di luar jam KBM
<p>5) Menguji Hasil Setiap kelompok membagikan foto produk dan video pembuatan produk serta video pemeriksaan alat uji daya hantar listrik menggunakan larutan yang ada di lingkungan sekitar melalui <i>google classroom</i>. (<i>tecnology, communication-4C</i>) Peserta didik memberikan penilaian tentang produk kelompok lain dengan cara mengisi angket penilaian produk peserta lain menggunakan <i>google form</i> 6) Mengevaluasi Pengalaman Peserta didik berbagi pengalaman dengan diberi kesempatan menyampaikan pengalaman yang diperoleh terkait proyek yang dikerjakan. (<i>communication-4C</i>) Guru memberikan penguatan tentang kecakapan hidup (<i>soft skills</i>) yang diperoleh peserta didik dalam pengalaman proyek (<i>pedagogy-TPACK</i>) Guru memberikan penghargaan dan umpan balik terhadap kinerja peserta didik selama proyek maupun presentasi</p>	Pertemuan berikut
<p>Kegiatan Penutup Rangkuman dan Refleksi: Peserta didik menyimak kesimpulan materi dari guru dengan sabar dan tekun. Tindak Lanjut: Peserta didik mencatat penjelasan guru tentang materi tindak lanjut untuk pertemuan selanjutnya, Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan menyemangati peserta didik untuk tetap semangat belajar meskipun dari rumah dan mengucapkan salam.</p>	20 menit

C. Penilaian

No	Ranah Kompetensi	Teknik Penilaian	Bentuk Penilaian
1	Pengetahuan	Tes	Soal Pilihan Ganda
2	Keterampilan	Nontes	Laporan Proyek Produk Proyek
3	Sikap		Jurnal peserta didik

Mengetahui
Kepala SMK Analis Kesehatan Jember

Jember, 1 Oktober 2020

Guru Mata Pelajaran

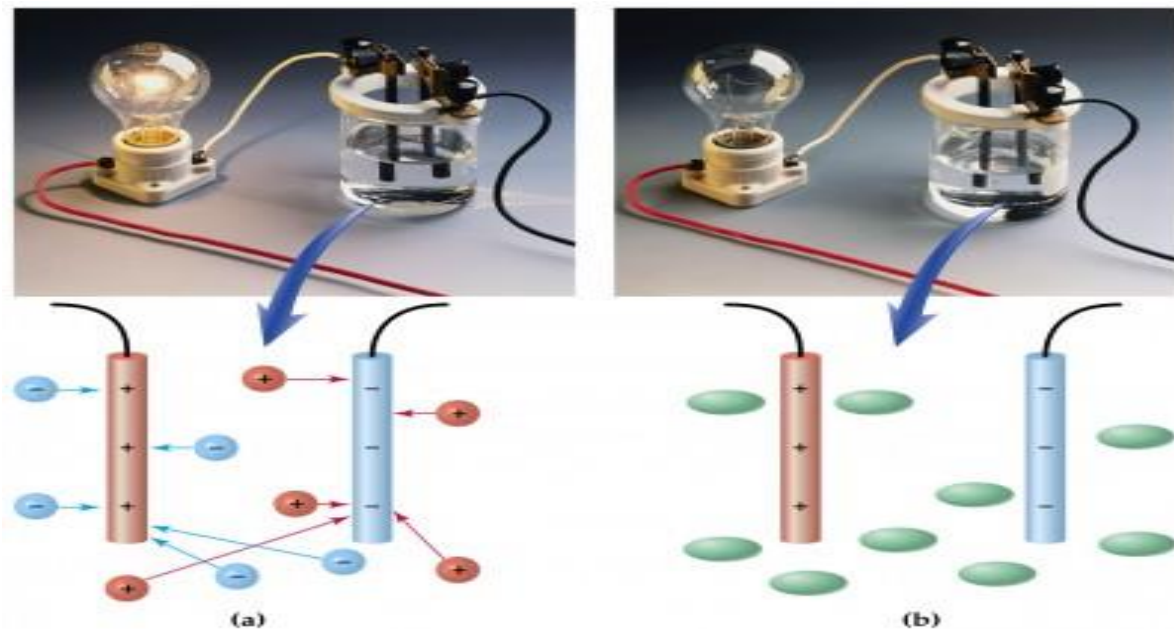
ISWANTO, M.Pd

AMDIYAH, S.Si

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

LARUTAN ELEKTROLIT DAN NONELEKTROLIT

KIMIA SMK KELAS X SEMESTER 1



Nama :

Kelas :

No.Absen :

Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran *Discovery Learning*, *Problem-based Learning*, dan *Project-based Learning* pendekatan STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematic*) yang diintegrasikan menggunakan platform *google group* (*google classroom, google form, google meeting*) diharapkan peserta didik dapat mengolah informasi dari berbagai sumber pembelajaran (literasi), sehingga mampu: menjelaskan, membedakan, mengelompokkan, menganalisis dan membandingkan larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan nonelektrolit, serta berkreasi (*creativity*) merancang, melakukan dan melaporkan (*communication*) pembuatan alat uji elektrolit dengan penuh rasa ingin tahu, teliti, bekerjasama dalam kelompok belajar (*collaboration*) serta bertanggung jawab. Hal ini bertujuan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis (*critical thinking*) dan pemecahan masalah peserta didik.

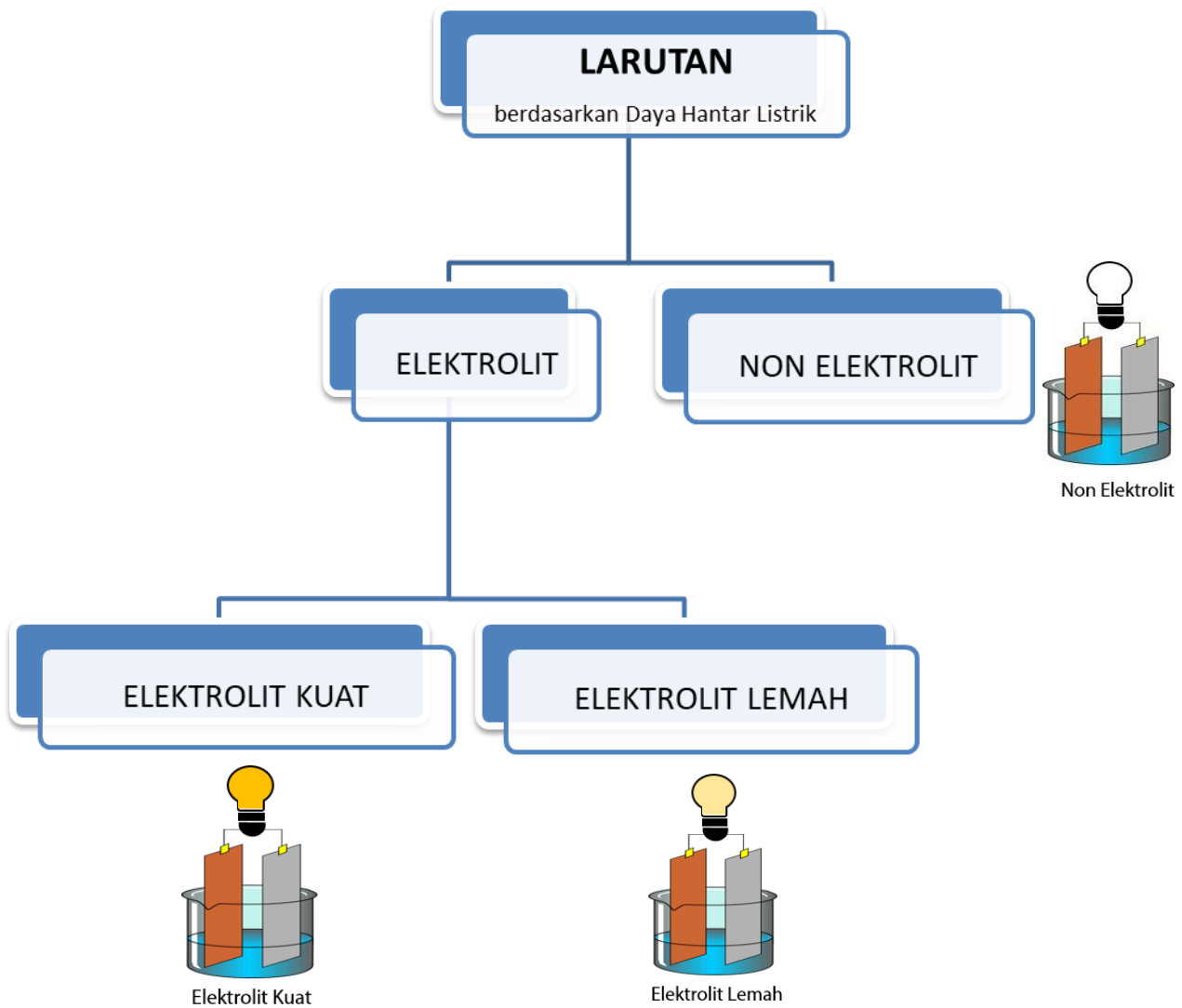
Kompetensi Dasar (KD)

- 3.5 Menganalisis sifat larutan elektrolit dan nonelektrolit
- 4.5 Membedakan pemeriksaan sifat larutan elektrolit dan nonelektrolit

Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

- 3.5.1 Menjelaskan pengertian larutan elektrolit dan nonelektrolit
- 3.5.2 Membedakan sifat larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan nonelektrolit
- 3.5.3 Mengelompokkan larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan nonelektrolit

Peta Konsep





Kegiatan Belajar 1

Discovery Learning



1. Stimulation



Science, Technology-STEAM



Penggunaan listrik dalam kehidupan sehari-hari memang banyak. salah satunya adalah untuk mencari ikan. Sebenarnya penggunaan alat pancing setrum tidak diperbolehkan, tetapi hal tersebut masih banyak dilakukan oleh para pemancing. Contoh penggunaan setrum listrik untuk memancing ini berkaitan dengan materi yang akan kita pelajari pada pertemuan ini.

Untuk lebih memahami kaitan tersebut, silakan simak video yang diposting melalui google classroom pada link berikut:

<https://www.youtube.com/watch?v=Gqy41bWCZQc>

2. Problem Statement



Critical Thinking-4C

Berdasarkan video yang telah disaksikan, air sungai maupun laut ternyata termasuk larutan elektrolit yang dapat menghantarkan arus listrik.

Nah, silakan kalian identifikasi masalah/pertanyaan dari tayangan video berkaitan dengan hal tersebut.

1. Mengapa ikan bisa mati padahal tidak menyentuh alat sentrum listrik !

2.

3.

4.

5.

3. Data Collection



Creativity-4C

Untuk menjawab rasa penasaran kalian yang dituangkan dalam pertanyaan-pertanyaan di atas, serta untuk menambah pengetahuan tentang larutan berdasarkan daya hantar listriknya, marilah lakukan praktikum maya dengan membuka link berikut:

<https://vlab.belajar.kemdikbud.go.id/Experiments/virtuallab-solventconductivity/#/>

UJI DAYA HANTAR LISTRIK LARUTAN

Tujuan:

Setelah melakukan eksperimen maya ini, Anda diharapkan dapat:

1. Memahami rangkaian sederhana alat uji daya hantar listrik larutan
2. Mengidentifikasi gejala hantaran arus listrik pada beberapa larutan.
3. Membedakan larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan nonelektrolit
4. Mengelompokkan larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan nonelektrolit

Alat dan bahan:

Tuliskanlah alat dan bahan yang digunakan dalam praktikum maya:

No.	Alat
1	Lampu
2	
3	
4	
5	

No.	Bahan
1	Air murni
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

Prosedur eksperimen:

1. Perhatikan rangkaian alat uji elektrolit, gambarlah rangkaian alat tersebut!
2. Hidupkan rangkaian listrik dengan menggeser SAKLAR ke arah kanan (warna berubah hijau)
3. Pilihlah larutan yang akan diuji daya hantar listriknya dengan cara dropdown PILIHAN LARUTAN
4. Amati dan catat perubahan yang terjadi (nyala lampu dan gelembung gas di sekitar elektrode) dalam tabel yang tersedia
5. Lakukanlah terhadap larutan lain yang disediakan dalam dropdown PILIHAN LARUTAN

Tabel Data Pengamatan:

Tuliskanlah hasil pengamatan praktikum maya yang kalian lakukan dalam tabel berikut.

No.	Larutan	Pengamatan	
		Nyala Lampu	Gelembung Gas
1	Air Murni		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

4. Data Processing



Collaboration-4C

Berdasarkan data pengamatan hasil praktikum maya,
cobalah kalian kelompokkan larutan berdasarkan
hasil pengamatan yang sama.

Persamaan Data Pengamatan 1

Nyala Lampu :

Gelembung Gas :

Contoh Larutan :

:

:

Persamaan Data Pengamatan 2

Nyala Lampu :

Gelembung Gas :

Contoh Larutan :

:

:

Persamaan Data Pengamatan 3

Nyala Lampu :

Gelembung Gas :

Contoh Larutan :

:

:

5. Verification



Communication-4C

Melalui pembuktian dari literasi sumber belajar yang relevan,
Tentukan jenis larutan berdasarkan daya hantar listrik sesuai hasil
pengamatan yang telah kalian kelompokkan

Kelompok data pengamatan 1 termasuk jenis larutan:

Berdasarkan literasi yang dibaca,

Larutan dapat/ tidak dapat* menghantarkan listrik karena terionisasi
....., dengan besar derajat ionisasi dimana partikel zat terlarut berupa
.....

Contoh:
.....

*coret yang tidak sesuai

Kelompok data pengamatan 2 termasuk jenis larutan:

Berdasarkan literasi yang dibaca

Larutan dapat/ tidak dapat* menghantarkan listrik karena terionisasi
....., dengan besar derajat ionisasi dimana partikel zat terlarut berupa
..... dan

Contoh:
.....

*coret yang tidak sesuai

Kelompok data pengamatan 4 termasuk jenis larutan:

Berdasarkan literasi yang dibaca,

Larutan dapat/ tidak dapat* menghantarkan listrik karena terionisasi
....., dengan besar derajat ionisasi dimana partikel zat terlarut berupa
.....

Contoh:
.....

*coret yang tidak sesuai

6. Generalization



Communication-4C

Dari kegiatan belajar yang telah Anda lakukan, dapat disimpulkan beberapa hal:
Berdasarkan daya hantar listriknya, larutan dibedakan menjadi:

1. Larutan adalah
karena mengandung

Berdasarkan kekuatan terionisasinya, larutan dibagi menjadi :

a) Larutan

Sifat/Ciri-ciri:

-
-
-
-
-
- Contoh :
- :

b) Larutan

Sifat/Ciri-ciri:

-
-
-
-
-
- Contoh :
- :

2. Larutan

Sifat/Ciri-ciri:

-
-
-
-
-
- Contoh :
- :

Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran *Discovery Learning*, *Problem-based Learning*, dan *Project-based Learning* pendekatan STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematic*) yang diintegrasikan menggunakan platform *google group* (*google classroom, google form, google meeting*) diharapkan peserta didik dapat mengolah informasi dari berbagai sumber pembelajaran (literasi), sehingga mampu: menjelaskan, membedakan, mengelompokkan, menganalisis dan membandingkan larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan nonelektrolit, serta berkreasi (*creativity*) merancang, melakukan dan melaporkan (*communication*) pembuatan alat uji elektrolit dengan penuh rasa ingin tahu, teliti, bekerjasama dalam kelompok belajar (*collaboration*) serta bertanggung jawab. Hal ini bertujuan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis (*critical thinking*) dan pemecahan masalah peserta didik.

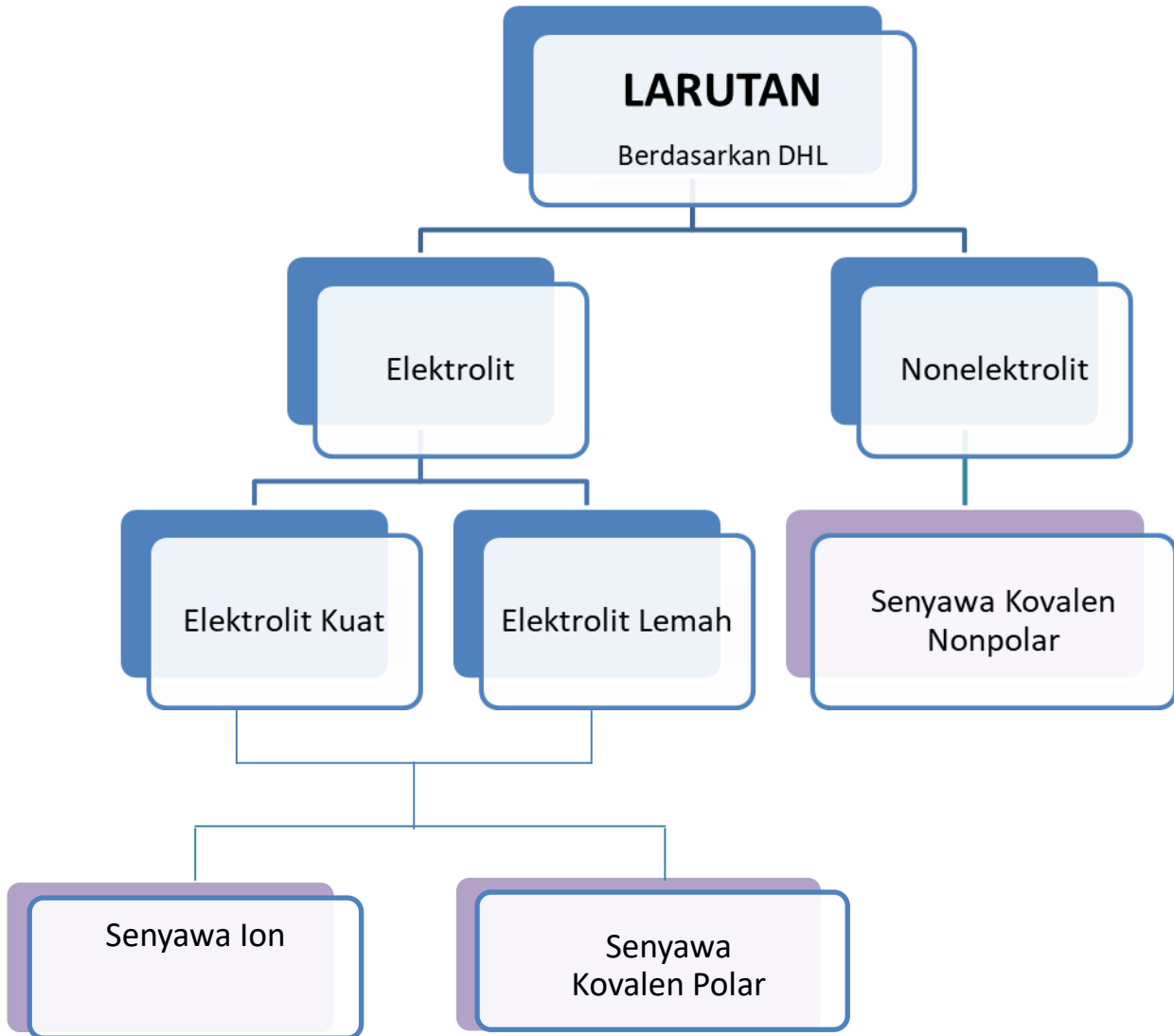
Kompetensi Dasar (KD)

- 3.5 Menganalisis sifat larutan elektrolit dan nonelektrolit
- 4.5 Membedakan pemeriksaan sifat larutan elektrolit dan nonelektrolit

Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

- 3.5.4 Menganalisis Larutan berdasarkan daya hantar listrik dan jenis ikatan kimia
- 3.5.5 Membandingkan larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan nonelektrolit

Peta Konsep





Kegiatan Belajar 2

Problem Based Learning



1. Orientasi Peserta Didik pada Masalah



Critical Thinking-4C
Mengamati, Menanya-Saintifik
Science-STEAM



Sehari-hari kita sering melihat iklan tentang minuman elektrolit yang mengandung ion-ion yang di butuhkan tubuh. Salah satunya iklan seperti gambar di atas. Perhatikanlah dengan seksama iklan di atas. Iklan di atas tentang produk minuman elektrolit yang mengandung 7 ion di dalamnya. Pada bab sebelumnya kalian telah belajar tentang Ikatan Kimia. Jika kita hubungkan dengan ikatan kimia, sesuai namanya, apakah ion-ion dalam minuman tersebut bersumber dari senyawa ion saja? Pada materi sebelumnya kita juga tahu bahwa larutan elektrolit dapat menghantarkan listrik karena di dalam larutannya terdapat partikel-partikel ion yang bergerak bebas. Apakah ion-ion yang bergerak bebas ini juga dari senyawa ion saja? Untuk menjawab pertanyaan tersebut, materi ikatan kimia menjadi penunjang untuk kita dapat mencari tahu lebih mendalam pada kegiatan pembelajaran pertemuan kali ini.

Berdasarkan gambar di atas, silakan kalian identifikasi masalah/pertanyaan yang berkaitan dengan gambar tersebut dihubungkan dengan materi yang telah kalian dapat pada pertemuan sebelumnya tentang larutan elektrolit serta pada bab tentang ikatan kimia.

1. Jelaskan yang bertindak sebagai penghantar listrik dalam larutan elektrolit?
2.
.....
3.
.....
4.
.....
5.
.....

2. Mengorganisasikan Peserta Didik



**Collaboration-4C
Menalar-Saintifik
Science-STEAM**

Untuk membantu dalam memecahkan masalah yang telah kalian temukan, silakan bergabung dan bekerja sama dalam kelompok yang telah dibentuk sesuai petunjuk guru.

Marilah mengingat kembali materi tentang ikatan kimia

Proses pembentukan senyawa umumnya melalui ikatan dan ikatan

Partikel penyusun senyawa ion berupa, yaitu dan, sedangkan partikel penyusun senyawa kovalen berupa

3. Membimbing Penyelidikan Individu dan Kelompok



**Collaboration-4C
Menalar-Saintifik
Science, Engineering,
Mathematic-STEAM**

Untuk menjawab rasa penasaran kalian yang dituangkan dalam pertanyaan-pertanyaan sebelumnya, serta untuk menambah pengetahuan tentang hubungan daya hantar listrik larutan dengan jenis ikatan kimianya, cobalah kalian tentukan jenis ikatan kimia dari senyawa-senyawa yang larutannya telah diuji melalui praktikum maya pada pertemuan sebelumnya (pertemuan ke-1)

Lengkapilah tabel berikut.

No.	Sampel	Wujud	Rumus	Jenis Ikatan	Jenis Larutan sesuai DHL	Partikel
1	Air Murni					
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

4. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya



Communication-4C
Mengkomunikasikan--Saintifik
Science, Engineering,
Mathematic-STEAM

Cobalah kalian kelompok larutan berdasarkan kesamaan data sifat larutan berdasarkan daya hantar listrik dan jenis ikatan kimia

Persamaan Data Pengamatan 1

Jenis Ikatan : Ikatan Ion

Jenis Larutan: Elektrolit Kuat

Contoh :
:
:

Persamaan Data Pengamatan 2

Jenis Ikatan :

Jenis Larutan:

Contoh :
:
:

Persamaan Data Pengamatan 3

Jenis Ikatan :

Jenis Larutan:

Contoh :
:
:

Persamaan Data Pengamatan 4

Jenis Ikatan :

Jenis Larutan:

Contoh :

:

:

Dengan mengetahui jenis ikatan kimia dari senyawa larutan elektrolit, cobalah tuliskan reaksi ionisasi dari senyawa tersebut:

Reaksi Ionisasi Larutan elektrolit:

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9.

10.

11.

12.

13.

14.

15.

5. Menganalisa dan Mengevaluasi Hasil Karya



Communication-4C
Mengkonunikasikan--Saintifik
Science,STEAM

Melalui pembuktian dari literasi sumber belajar yang relevan,
Tentukan jenis larutan berdasarkan daya hantar listrik
sesuai hasil pengamatan yang telah kalian kelompokkan

Dari kegiatan belajar yang telah Anda lakukan, dapat disimpulkan beberapa hal:

A. Berdasarkan jenis ikatannya,

3. Larutan elektrolit kuat berasal dari senyawa:

a)

Contoh:

:

b)

Contoh:

.....

4. Larutan elektrolit lemah berasal dari senyawa:

a)

Contoh:

:

b)

Contoh:

:

5. Larutan nonelektrolit berasal dari senyawa:

c)

Contoh:

Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran *Discovery Learning*, *Problem-based Learning*, dan *Project-based Learning* pendekatan STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematic*) yang diintegrasikan menggunakan platform *google group* (*google classroom, google form, google meeting*) diharapkan peserta didik dapat mengolah informasi dari berbagai sumber pembelajaran (literasi), sehingga mampu: menjelaskan, membedakan, mengelompokkan, menganalisis dan membandingkan larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan nonelektrolit, serta berkreasi (*creativity*) merancang, melakukan dan melaporkan (*communication*) pembuatan alat uji elektrolit dengan penuh rasa ingin tahu, teliti, bekerjasama dalam kelompok belajar (*collaboration*) serta bertanggung jawab. Hal ini bertujuan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis (*critical thinking*) dan pemecahan masalah peserta didik.

Kompetensi Dasar (KD)

- 3.5 Menganalisis sifat larutan elektrolit dan nonelektrolit
- 4.5 Membedakan pemeriksaan sifat larutan elektrolit dan nonelektrolit

Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

- 4.5.1 Merancang pembuatan alat daya hantar listrik larutan
- 4.5.2 Melakukan pemeriksaan alat uji elektrolit daya hantar listrik menggunakan larutan yang ada di lingkungan sekitar
- 4.5.3 Membuat laporan pembuatan dan pemeriksaan alat uji daya hantar listrik larutan



Kegiatan Belajar 3

Project Based Learning



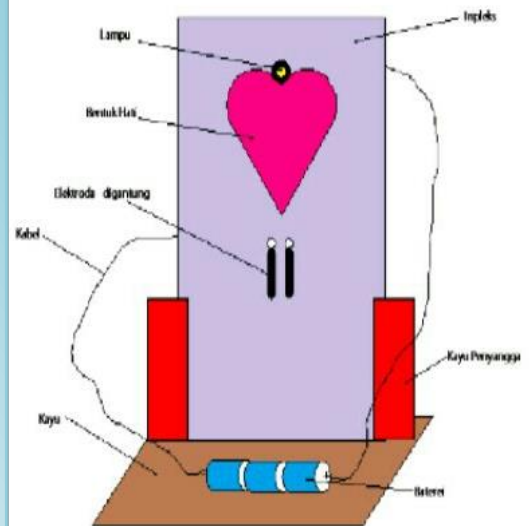
1. Penentuan Pertanyaan Mendasar



Alat uji “Cinta” elektrolit. Alat yang telah dirancang dengan model yang dikaitkan dengan hal-hal yang menarik dalam kehidupan sehari-hari ini ditujukan untuk memahami kompetensi dasar dan indikator yang akan dicapai. Rangkaian alatnya adalah elektroda dan lampu dirangkai secara seri dengan sumber arus searah dari baterai. Elektroda lebih dekat ke kutub negatif dan lampu lebih dekat ke kutub positif. Cara kerja alat sama saja dengan alat uji elektrolit seperti biasanya. Hanya saja ada analogi yang diharapkan bisa menarik perhatian siswa yaitu dengan adanya kata ‘cinta’. Memulai suatu pembelajaran yang baru dengan sesuatu yang eksotik selanjutnya akrab kemudian pembelajaran akan menjadi luar biasa (Jensen, 2011)

Larutan-larutan yang diuji akan dikategorikan sebagai larutan elektrolit (diterima cintanya) dan larutan non elektrolit (ditolak cintanya). Mula-mula larutan yang akan diuji dimasukkan dalam wadah lalu elektroda dicelupkan ke dalam larutan. Larutan-larutan yang tergolong elektrolit kuat akan menimbulkan gelembung gas dan membuat lampu menyala, sedangkan larutan-larutan yang tergolong non elektrolit tidak dapat menimbulkan gelembung-gelembung gas dan lampu tidak menyala. Larutan-larutan yang dapat menimbulkan gelembung-gelembung gas saat diuji tapi tidak membuat lampu menyala dikategorikan sebagai elektrolit lemah. Untuk menarik perhatian siswa larutan elektrolit lemah dianggap masih malu-malu sehingga cintanya belum diterima.

Setelah melakukan pengujian beberapa jenis larutan, siswa harus mengkaji mengapa larutan elektrolit dapat menghantarkan arus listrik. Senyawa-senyawa yang telah dipelajari sebelumnya dalam pokok bahasan ikatan kimia



Sumber:

https://yuprianaasismpd.gurusiana.id/article/2017/7/membuat-alat-uji-cinta-elektrolit-melalui-model-pembelajaran-project-based-learning-1767090?bima_access_status=not-logged

Silakan tonton video tentang alat uji elektrolit dengan alamat link:

<https://www.youtube.com/watch?v=IYNiilDr2U8&list=WL&index=96>

<https://www.youtube.com/watch?v=qKH0krdRINY>

Berdasarkan narasi tentang gambar rangkaian alat uji “Cinta” elektrolit tersebut, silakan kalian identifikasi masalah/pertanyaan yang berkaitan dengan gambar tersebut dikaitkan dengan kegiatan proyek pembuatan alat uji daya hantar listrik larutan.

1. Sebutkan alat-alat apa saja yang digunakan untuk membuat alat uji daya hantar listrik larutan?
2.
.....
3.
.....
4.

2. Mendesain Pertanyaan Proyek



Untuk membantu dalam perencanaan pembuatan alat uji daya hantar listrik, silakan bergabung dan bekerja sama dalam kelompok yang telah dibentuk sesuai petunjuk guru. Diskusikan dengan masing-masing kelompok perencanaan yang diperlukan dalam pembuatan alat uji daya hantar listrik larutan.

Alat dan bahan yang dibutuhkan untuk membuat rangkaian alat uji elektrolit, yaitu:

.....
.....
.....
.....
.....

Prosedur Kerja Pembuatan Alat

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Gambar Alat

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

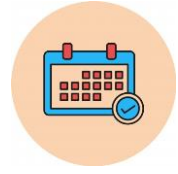
.....

.....

.....



3. Menyusun Jadwal



Setelah kalian bersama masing-masing kelompok telah membuat perencanaan yang diperlukan dalam pembuatan alat uji daya hantar listrik larutan, silakan lanjutkan dengan diskusi bersama kelompok masing-masing tentang penyusunan jadwal pembuatan alat uji daya hantar listrik larutan

Rencana Jadwal Pembuatan dan Pengujian Alat Uji Daya Hantar Listrik Larutan

No.	Tanggal	Kegiatan	Keterangan

.....

4. Monitoring Peserta Didik dan Kemajuan Proyek



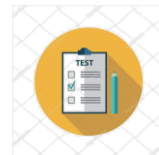
Laporkan setiap perkembangan aktivitas pembuatan dan pengujian alat uji daya hantar listrik kepada guru dengan mengisi lembar konsultasi berikut ini.

Monitoring Pembuatan dan Pengujian Alat Uji Daya Hantar Listrik Larutan

No.	Tanggal	Kegiatan (Dokumentasi Kegiatan)	Hasil/Kendala

.....

5. Menguji Hasil



Laporkan setiap perkembangan aktivitas pembuatan dan pengujian alat uji daya hantar listrik kepada guru dengan mengisi lembar konsultasi berikut ini.
A. Uji Rangkaian Alat

Pemeriksaan Fungsi Rangkaian Alat Uji Daya Hantar Listrik

No.	Tanggal	Kegiatan (Dokumentasi Alat)	Hasil/Kendala

B. Uji Pemeriksaan Daya Hantar Listrik Larutan

UJI DAYA HANTAR LISTRIK LARUTAN

Tujuan:

Setelah melakukan eksperimen maya ini, Anda diharapkan dapat:

5. Menguji fungsi alat uji daya hantar listrik larutan
6. Menentukan jenis larutan duji berdasarkan daya hantar listrik

Alat dan bahan::

Prosedur eksperimen:

6. Susun rangkaian alat uji elektrolit, cek apakah berfungsi
 7. Masukkan elektrode karbon kedalam larutan uji (jangan sampai bersentuhan)
 8. Amati dan catat perubahan yang terjadi (nyala lampu dan gelembung gas di sekitar elektrode) dalam tabel yang tersedia
 9. Cuci elektrode karbon, keringkan dengan tisu
- Lakukanlah uji terhadap larutan lain

Tabel Data Pengamatan:

Tuliskanlah hasil pengamatan alat uji daya hantar listrik yang kalian lakukan dalam tabel berikut.

No.	Larutan	Pengamatan	
		Nyala Lampu	Gelembung Gas
1	Air Murni		Air murni
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

Kesimpulan:

6. Mengevaluasi Pengalaman



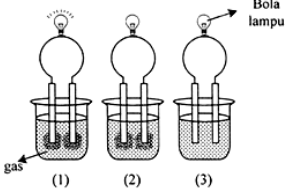
Laporkan setiap perkembangan aktivitas pembuatan dan pengujian alat uji daya hantar listrik kepada guru dengan mengisi lembar konsultasi berikut ini.


Tuliskanlah pengalaman maupun refleksi yang kalian dapatkan dari proyek pembuatan alat uji daya hantar larutan ini.

PENILAIAN PENGETAHUAN (KOGNITIF)**KISI-KISI SOAL**

MATA PELAJARAN : KIMIA
KELAS : X
MATERI : Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit
PERTEMUAN KE- : 1
BENTUK SOAL : Piligan Ganda

NO	Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Soal	Soal	Level Kognitif	Kunci Jawaban	Skor
1	3.5 Menganalisis sifat larutan elektrolit dan nonelektrolit	3.5.1 Menjelaskan pengertian larutan elektrolit dan nonelektrolit	Diberikan peristiwa berkaitan pelarutan zat padat dalam air yang dapat menghantarkan listrik, peserta didik dapat menentukan pernyataan yang tepat berkaitan peristiwa tersebut	Saat di laboratorium, Ahmad menimbang 0,63 gram padatan asam oksalat yang selanjutnya dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL. Kemudian ke dalam labu ukur ditambahkan akuades hingga tanda batas. Larutan yang dibuat Ahmad diuji dengan alat uji elektrolit, ternyata larutannya dapat menghantarkan arus listrik. Pernyataan yang tepat untuk menerangkan peristiwa ini adalah.... A. Dalam air, padatan asam oksalat terurai menjadi ion-ion B. Dalam air, padatan asam oksalat terurai menjadi atom - atomnya C. Dalam air, padatan asam oksalat terurai menjadi molekul-molekulnya D. Air menjadi mudah terionisasi bila ada padatan asam oksalat terlarut di dalamnya E. Air menjadi mudah terurai bila ada padatan asam oksalat terlarut di dalamnya	Pemahaman (C2)	A	10
2		3.5.2 Membedakan sifat larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan nonelektrolit	Diberikan beberapa pernyataan ciri-ciri larutan berdasarkan daya hantar listrik, peserta didik menentukan pernyataan yang termasuk ciri-ciri larutan elektrolit.	Perhatikan beberapa pernyataan berikut. 1) Derajat ionisasi = 0 2) Derajat ionisasi = 1 3) Dapat menghantar kuat arus listrik 4) Dalam air terurai menjadi ion-ion 5) Tidak mengalami ionisasi Dari lima pernyataan diatas, ciri-ciri sifat dari larutan elektrolit ditunjukkan oleh nomor A. 1, 2, dan 3 B. 1, 3, dan 4 C. 2, 3, dan 4 D. 2, 3, dan 5 E. 3, 4, dan 5	Pemahaman (C2)	C	10

3			<p>Diberikan gambar gejala pengamatan 3 jenis larutan menurut daya hantar listrik, peserta didik menentukan urutan yang tepat berdasarkan kekuatan elektrolit</p>	<p>Dari gambar hasil uji daya hantar listrik 3 jenis larutan berikut!</p>  <p>Urutan kekuatan daya hantar listrik ketiga larutan tersebut mulai dari yang terkuat ke yang terlemah adalah....</p> <p>A. 1, 2, 3 B. 2, 3, 1 C. 3, 1, 2 D. 1, 3, 2 E. 2,1, 3</p>	Penerapan (C3)	A	10
4			<p>Diberikan pernyataan tentang larutan yang diuji daya hantar listrik, peserta didik menentukan larutan yang menghasilkan gelembung gas banyak pada elektrode</p>	<p>Sekelompok siswa kelas X sedang melakukan praktikum uji daya hantar listrik terhadap beberapa larutan yang telah disediakan oleh laboran tanpa menuliskan nama bahan larutan tersebut. Ternyata salah satu dari larutan yang diujikan timbul gelembung gas banyak pada kedua elektrodanya. Larutan yang dimaksud adalah</p> <p>A. Larutan Asam cuka B. Larutan Amonia C. Larutan Alkohol D. Larutan gula E. Larutan garam dapur</p>	Penerapan (C3)	E	10
5			<p>Diberikan pernyataan tentang definisi larutan elektrolit, peserta didik menentukan larutan yang dapat mengion sempurna</p>	<p>Larutan elektrolit dapat menghantarkan listrik karena zat terlarut mengalami ionisasi menjadi ion-on. Larutan yang mengionisasi sempurna termasuk larutan elektrolit kuat. Larutan berikut yang termasuk elektrolit kuat karena dapat mengion sempurna adalah</p> <p>A. Larutan asam asetat B. Larutan etanol C. Larutan asam klorida D. Larutan glukosa E. Larutan urea</p>	Penerapan (C3)	C	10
6			<p>Diberikan pernyataan sifat-sifat larutan berdasarkan daya</p>	<p>Perhatikan beberapa pernyataan berikut. 1) Menghantarkan listrik dengan baik</p>	Penerapan (C3)	D	10

			<p>hantar listrik , peserta didik menentukan larutan yang sesuai dengan sifat tersebut</p>	<p>2) Terionisasi sempurna dalam air 3) Ilustrasi mikroskopis partikel dalam larutan</p>  <p>Larutan yang sesuai dengan sifat-sifat di atas adalah ... A. Larutan gula B. Larutan urea C. Larutan asam asetat D. Larutan natrium klorida E. Larutan amonium hidroksida</p>																					
7		3.5.3 Mengelompokkan larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan nonelektrolit	<p>Diberikan tabel gejala pengamatan 5 jenis larutan menurut daya hantar listrik, peserta didik menentukan kelompok larutan yang termasuk elektrolit</p>	<p>Seorang siswa mencoba menguji daya hantar listrik dari 5 sampel larutan yang diperoleh dari laboratorium dengan menggunakan alat uji elektrolit. Dari hasil percobaan daya hantar listrik terhadap 5 macam larutan tersebut diperoleh hasil sebagai berikut:</p> <table border="1" data-bbox="1131 727 1849 982"> <thead> <tr> <th>Larutan</th> <th>Lampu</th> <th>Pengamatan Gelembung Gas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I</td> <td>Tidak menyala</td> <td>Tidak ada gelembung gas</td> </tr> <tr> <td>II</td> <td>Tidak menyala</td> <td>Ada gelembung gas</td> </tr> <tr> <td>III</td> <td>Menyala terang</td> <td>Ada gelembung gas</td> </tr> <tr> <td>IV</td> <td>Tidak menyala</td> <td>Tidak ada gelembung gas</td> </tr> <tr> <td>V</td> <td>Tidak menyala</td> <td>Ada gelembung gas</td> </tr> </tbody> </table> <p>Larutan yang merupakan elektrolit adalah</p> <p>A. I,II dan III B. II,III dan V C. I,II dan IV D. II, IV dan V E. I,III dan V</p>	Larutan	Lampu	Pengamatan Gelembung Gas	I	Tidak menyala	Tidak ada gelembung gas	II	Tidak menyala	Ada gelembung gas	III	Menyala terang	Ada gelembung gas	IV	Tidak menyala	Tidak ada gelembung gas	V	Tidak menyala	Ada gelembung gas	Penerapan (C3)	B	10
Larutan	Lampu	Pengamatan Gelembung Gas																							
I	Tidak menyala	Tidak ada gelembung gas																							
II	Tidak menyala	Ada gelembung gas																							
III	Menyala terang	Ada gelembung gas																							
IV	Tidak menyala	Tidak ada gelembung gas																							
V	Tidak menyala	Ada gelembung gas																							
8			<p>Diberikan pernyataan tentang gejala pengamatan etanol jika diuji daya hantar listrik, peserta didik menentukan larutan memiliki gejala pengamatan yang sama dengan etanol</p>	<p>Larutan etanol digunakan sehari-hari salah satunya sebagai bahan antiseptik. Larutan ini jika diuji dengan alat uji elektrolit ternyata tidak menghasilkan gelembung gas dan lampu tidak menyala. Larutan yang memiliki gejala yang sama seperti larutan etanol jika diuji dengan alat uji elektrolit adalah</p> <p>A. Larutan natrium klorida</p>	Penerapan (C3)	B	10																		

				B. Larutan glukosa C. Larutan asam klorida D. Larutan kalium iodida E. Larutan asam asetat				
9			Diberikan beberapa contoh larutan, peserta didik menentukan larutan yang menghasilkan nyala lampu redup	Perhatikan zat-zat berikut. 1) Larutan asam cuka 2) Larutan garam dapur 3) Larutan amonia 4) Larutan asam klorida 5) Larutan gula Larutan yang jika diuji menimbulkan nyala lampu redup dan sedikit gelembung gas adalah A. 1 saja B. 1 dan 3 C. 2 dan 4 D. 2, 4, dan 5 E. 4 dan 5	Penerapan (C3)	B	10	
10			Diberikan beberapa larutan yang ditemukan sehari-hari, peserta didik menentukan pasangan larutan elektrolit yang sama sifatnya berdasarkan daya hantar listrik	Disediakan 5 buah larutan yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, yaitu larutan aki, larutan vitamin C, larutan cuka, larutan gula dan larutan alkohol. Guru meminta siswa untuk menentukan pasangan larutan elektrolit yang memiliki kesamaan sifat daya hantar listrik. Berikut ini nama siswa dan pasangan elektrolit yang dipilih. Ayuni: larutan aki dan larutan vitamin C Beni: larutan vitamin C dan larutan cuka Claudina: larutan cuka dan larutan gula Dina: larutan gula dan larutan alkohol Elsa: larutan aki dan larutan alkohol Siswa dengan pilihan pasangan larutan elektrolit yang memiliki kesamaan sifat daya hantar listrik yang tepat adalah A. Ayuni B. Beni C. Claudina D. Dina E. Elsa	Analisis (C4)	B	10	
TOTAL SKOR								100

PEDOMAN PENSKORAN:

Nilai = Total Skor yang diperoleh

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan memilih jawaban yang paling tepat !

1. Saat di laboratorium, Ahmad menimbang 0,63 gram padatan asam oksalat yang selanjutnya dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL. Kemudian ke dalam labu ukur ditambahkan akuades hingga tanda batas. Larutan yang dibuat Ahmad diuji dengan alat uji elektrolit, ternyata larutannya dapat menghantarkan arus listrik. Pernyataan yang tepat untuk menerangkan peristiwa ini adalah....
 - A. Dalam air, padatan asam oksalat terurai menjadi ion-ion
 - B. Dalam air, padatan asam oksalat terurai menjadi atom - atomnya
 - C. Dalam air, padatan asam oksalat terurai menjadi molekul-molekulnya
 - D. Air menjadi mudah terionisasi bila ada padatan asam oksalat terlarut di dalamnya
 - E. Air menjadi mudah terurai bila ada padatan asam oksalat terlarut di dalamnya

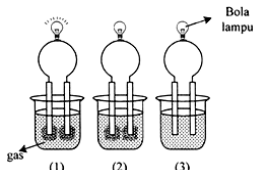
2. Perhatikan beberapa pernyataan berikut.

- 1) Derajat ionisasi = 0
- 2) Derajat ionisasi = 1
- 3) Dapat menghantar kuat arus listrik
- 4) Dalam air terurai menjadi ion-ion
- 5) Tidak mengalami ionisasi

Dari lima pernyataan diatas, ciri-ciri sifat dari larutan elektrolit ditunjukkan oleh nomor

- A. 1, 2, dan 3
- B. 1, 3, dan 4
- C. 2, 3, dan 4
- D. 2, 3, dan 5
- E. 3, 4, dan 5

3. Dari gambar hasil uji daya hantar listrik 3 jenis larutan berikut!



Urutan kekuatan daya hantar listrik ketiga larutan tersebut mulai dari yang terkuat ke yang terlemah adalah....

- A. 1, 2, 3
- B. 2, 3, 1
- C. 3, 1, 2
- D. 1, 3, 2
- E. 2, 1, 3

4. Sekelompok siswa kelas X sedang melakukan praktikum uji daya hantar listrik terhadap beberapa larutan yang telah disediakan oleh laboran tanpa menuliskan nama bahan larutan tersebut. Ternyata salah satu dari larutan yang diujikan timbul gelembung gas banyak pada kedua elektrodanya. Larutan yang dimaksud adalah

- A. Larutan Asam cuka
- B. Larutan Amonia
- C. Larutan Alkohol
- D. Larutan gula
- E. Larutan garam dapur

5. Larutan elektrolit dapat menghantarkan listrik karena zat terlarut mengalami ionisasi menjadi ion-on. Larutan yang mengionisasi sempurna termasuk larutan elektrolit kuat. Larutan berikut yang termasuk elektrolit kuat karena dapat mengion sempurna adalah

- A. Larutan asam asetat
- B. Larutan etanol
- C. Larutan asam klorida
- D. Larutan glukosa
- E. Larutan urea

6. Perhatikan beberapa pernyataan berikut.

- 1) Menghantarkan listrik dengan baik
- 2) Terionisasi sempurna dalam air
- 3) Ilustrasi mikroskopis partikel dalam larutan



Larutan yang sesuai dengan sifat-sifat di atas adalah ...

- A. Larutan gula
- B. Larutan urea
- C. Larutan asam asetat
- D. Larutan natrium klorida
- E. Larutan amonium hidroksida

7. Seorang siswa mencoba menguji daya hantar listrik dari 5 sampel larutan yang diperoleh dari laboratorium dengan menggunakan alat uji elektrolit. Dari hasil percobaan daya hantar listrik terhadap 5 macam larutan tersebut diperoleh hasil sebagai berikut:

Larutan	Lampu	Pengamatan Gelembung Gas
I	Tidak menyala	Tidak ada gelembung gas
II	Tidak menyala	Ada gelembung gas
III	Menyala terang	Ada gelembung gas
IV	Tidak menyala	Tidak ada gelembung gas
V	Tidak menyala	Ada gelembung gas

Larutan yang merupakan elektrolit adalah

- A. I,II dan III
 - B. II,III dan V
 - C. I,II dan IV
 - D. II, IV dan V
 - E. I,III dan V
8. Larutan etanol digunakan sehari-hari salah satunya sebagai bahan antiseptik. Larutan ini jika diuji dengan alat uji elektrolit ternyata tidak menghasilkan gelembung gas dan lampu tidak menyala. Larutan yang memiliki gejala yang sama seperti larutan etanol jika diuji dengan alat uji elektrolit adalah
- A. Larutan natrium klorida
 - B. Larutan glukosa
 - C. Larutan asam klorida
 - D. Larutan kalium iodida
 - E. Larutan asam asetat
9. Perhatikan zat-zat berikut.
- 1) Larutan asam cuka
 - 2) Larutan garam dapur
 - 3) Larutan amonia
 - 4) Larutan asam klorida
 - 5) Larutan gula

Larutan yang jika diuji menimbulkan nyala lampu redup dan sedikit gelembung gas adalah

- A. 1 saja
 - B. 1 dan 3
 - C. 2 dan 4
 - D. 2, 4, dan 5
 - E. 4 dan 5
10. Disediakan 5 buah larutan yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, yaitu larutan aki, larutan vitamin C, larutan cuka, larutan gula dan larutan alkohol. Guru meminta siswa untuk menentukan pasangan larutan elektrolit yang memiliki kesamaan sifat daya hantar listrik. Berikut ini nama siswa dan pasangan elektrolit yang dipilih.
- Ayuni: larutan aki dan larutan vitamin C
Beni: larutan vitamin C dan larutan cuka
Claudina: larutan cuka dan larutan gula
Dina: larutan gula dan larutan alkohol
Elsa: larutan aki dan larutan alkohol
- Siswa dengan pilihan pasangan larutan elektrolit yang memiliki kesamaan sifat daya hantar listrik yang tepat adalah ...
- A. Ayuni
 - B. Beni
 - C. Claudina
 - D. Dina
 - E. Elsa

PENILAIAN KETRAMPILAN (PSIKOMOTORIK)

LEMBAR OBSERVASI DISKUSI

Mata Pelajaran : Kimia
Kelas/Semester : X/Ganjil
Materi : Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit
Kompetensi Dasar : 3.5 Menganalisis sifat larutan elektrolit dan nonelektrolit
Indikator Pencapaian Kompetensi : 3.5.1 Memahami pengertian larutan elektrolit dan nonelektrolit
: 3.5.2 Membedakan sifat larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan nonelektrolit
: 3.5.3 Mengelompokkan larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan nonelektrolit
Pertemuan Ke- : 1

NO.	NAMA SISWA	PERSIAPAN				PRESENTASI				HASIL DISKUSI				Jumlah	NILAI
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
1															
2															
3															
4															
5															

PEDOMAN PENILAIAN OBSERVASI DISKUSI

ASPEK	KRITERIA PENILAIAN	SKOR
PERSIAPAN (Mengidentifikasi Masalah di LKPD)	Siswa tidak aktif mengerjakan (jawaban LKPD tidak lengkap) dan banyak diam	1
	Siswa hanya aktif mengerjakan (Jawaban LKPD lengkap)	2
	Siswa kurang aktif mengerjakan (jawaban LKPD tidak lengkap) dan aktif bertanya	3
	Siswa aktif mengerjakan (jawaban LKPD lengkap) dan aktif bertanya	4
PRESENTASI (Menjawab dan Memberikan Tanggapan)	tidak dapat mengemukakan pendapat dalam memecahkan permasalahan dan tidak dapat menjawab Tanggapan dari kelompok lain	1
	Kurang tepat mengemukakan pendapat dalam memecahkan permasalahan dan tidak dapat menjawab Tanggapan dari kelompok lain	2
	Tepat mengemukakan pendapat dalam memecahkan permasalahan dan tidak dapat menjawab Tanggapan dari kelompok lain	3
	Tepat mengemukakan pendapat dalam memecahkan permasalahan dan dapat menjawab Tanggapan dari kelompok lain	4
HASIL DISKUSI (Menyimpulkan)	Kesimpulan jawaban LKPD lebih 50 % salah	1
	Kesimpulan jawaban LKPD 75 % benar	2
	Ada Kesimpulan jawaban LKPD yang salah (90 %)	3
	Kesimpulan jawaban LKPD semua benar (100 %)	4

PEDOMAN PENSKORAN:

$$\text{Interval Nilai Skor} = \frac{\text{Jumlah Skor (max - min)}}{\text{Jumlah Predikat}} = \frac{12 - 3}{4} = 2,25$$

No.	Rentang Skor	Predikat
1	10-12	Baik Sekali
2	7-9	Baik
3	4-6	Cukup
4	≤3	Kurang

PENILAIAN SIKAP (AFEKTIF)

JURNAL HARIAN SIKAP

Mata Pelajaran : Kimia
Kelas/Semester : X/Ganjil
Pertemuan Ke- : 1

No	Tanggal	Nama Siswa	Catatan Perilaku	Butir Sikap	Positif/ Negatif	Tindak Lanjut

Butir Sikap:

- Mensyukuri nikmatNya
- Berdoa
- Toleransi pada penganut agama yang berbeda
- Taat beribadah
- Jujur
- Disiplin
- Santun
- Peduli
- Bertanggung jawab
- Responsif
- Proaktif

PENILAIAN PENGETAHUAN (KOGNITIF)

KISI-KISI SOAL

MATA PELAJARAN : KIMIA
 KELAS : X
 MATERI : Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit
 PERTEMUAN KE- : 2
 BENTUK SOAL : Piligan Ganda

NO	Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Soal	Soal	Level Kognitif	Kunci Jawaban	Skor																																							
1	3.5 Menganalisis sifat larutan elektrolit dan non leketrolit	3.5.4 Menganalisis sifat larutan berdasarkan daya hantar listrik dan jenis ikatan kimia	Diberikan peristiwa berkaitan pelarutan zat padat dalam air yang dapat menghantarkan listrik, peserta didik dapat menentukan pernyataan yang tepat berkaitan peristiwa tersebut	<p>Diketahui data hasil pengujian daya hantar listrik berbagai zat dalam tiga wujudnya sebagai berikut.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Zat</th> <th>Padatan</th> <th>Leburan</th> <th>Larutan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P</td> <td>Non konduktor</td> <td>Konduktor</td> <td>Konduktor</td> </tr> <tr> <td>Q</td> <td>Non konduktor</td> <td>Non konduktor</td> <td>Konduktor</td> </tr> <tr> <td>R</td> <td>Konduktor</td> <td>Konduktor</td> <td>Tidak larut</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>Non konduktor</td> <td>Non konduktor</td> <td>Konduktor Buruk</td> </tr> </tbody> </table> <p>Elektrolit yang merupakan senyawa kovalen adalah</p> <p>A. P dan Q B. Q dan S C. Q dan R D. Hanya S E. P dan R</p>	Zat	Padatan	Leburan	Larutan	P	Non konduktor	Konduktor	Konduktor	Q	Non konduktor	Non konduktor	Konduktor	R	Konduktor	Konduktor	Tidak larut	S	Non konduktor	Non konduktor	Konduktor Buruk	Analisis (C4)	B	10																			
Zat	Padatan	Leburan	Larutan																																											
P	Non konduktor	Konduktor	Konduktor																																											
Q	Non konduktor	Non konduktor	Konduktor																																											
R	Konduktor	Konduktor	Tidak larut																																											
S	Non konduktor	Non konduktor	Konduktor Buruk																																											
2			Diberikan beberapa pernyataan ciri-ciri larutan berdasarkan daya hantar listriknya, peserta didik menentukan pernyataan yang termasuk ciri-ciri larutan elektrolit.	<p>Diberikan tabel sifat dua buah zat sebagai berikut:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Zat</th> <th rowspan="2">Titik Leleh (°C)</th> <th rowspan="2">Kelarutan dalam Air</th> <th colspan="3">Konduktivitas Listrik</th> </tr> <tr> <th>Padatan</th> <th>Lelehan</th> <th>Larutan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>M</td> <td>-78</td> <td>tidak larut</td> <td>(-)</td> <td>(-)</td> <td>(-)</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>800</td> <td>larut</td> <td>(-)</td> <td>(+)</td> <td>(+)</td> </tr> </tbody> </table> <p>Keterangan: (+) : konduktor; (-) : non-konduktor Berdasarkan data tersebut, dapat disimpulkan bahwa</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Zat M</th> <th>Zat N</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A.</td> <td>senyawa kovalen nonpolar</td> <td>senyawa ionik</td> </tr> <tr> <td>B.</td> <td>senyawa kovalen nonpolar</td> <td>senyawa kovalen polar</td> </tr> <tr> <td>C.</td> <td>senyawa kovalen nonpolar</td> <td>logam</td> </tr> <tr> <td>D.</td> <td>senyawa kovalen polar</td> <td>logam</td> </tr> <tr> <td>E.</td> <td>senyawa kovalen polar</td> <td>senyawa ionik</td> </tr> </tbody> </table>	Zat	Titik Leleh (°C)	Kelarutan dalam Air	Konduktivitas Listrik			Padatan	Lelehan	Larutan	M	-78	tidak larut	(-)	(-)	(-)	N	800	larut	(-)	(+)	(+)		Zat M	Zat N	A.	senyawa kovalen nonpolar	senyawa ionik	B.	senyawa kovalen nonpolar	senyawa kovalen polar	C.	senyawa kovalen nonpolar	logam	D.	senyawa kovalen polar	logam	E.	senyawa kovalen polar	senyawa ionik	Analisis (C4)	A	10
Zat	Titik Leleh (°C)	Kelarutan dalam Air	Konduktivitas Listrik																																											
			Padatan	Lelehan	Larutan																																									
M	-78	tidak larut	(-)	(-)	(-)																																									
N	800	larut	(-)	(+)	(+)																																									
	Zat M	Zat N																																												
A.	senyawa kovalen nonpolar	senyawa ionik																																												
B.	senyawa kovalen nonpolar	senyawa kovalen polar																																												
C.	senyawa kovalen nonpolar	logam																																												
D.	senyawa kovalen polar	logam																																												
E.	senyawa kovalen polar	senyawa ionik																																												

3		Diberikan tabel gejala pengamatan 5 jenis larutan menurut daya hantar listrik, peserta didik menentukan kelompok larutan yang termasuk elektrolit	<p>Pasangan antara senyawa, jenis dan sifatnya berikut yang tepat adalah....</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Senyawa</th> <th>Jenis Senyawa</th> <th>Sifat senyawa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>HCl</td> <td>Senyawa ion</td> <td>Elektrolit kuat</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>KI</td> <td>Senyawa ion</td> <td>Elektrolit kuat</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>H₂CO₃</td> <td>Senyawa kovalen polar</td> <td>Elektrolit kuat</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>C₆H₁₂O₆</td> <td>Senyawa kovalen non polar</td> <td>Elektrolit lemah</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>CH₃COOH</td> <td>Senyawa kovalen polar</td> <td>nonelektrolit</td> </tr> </tbody> </table>		Senyawa	Jenis Senyawa	Sifat senyawa	A	HCl	Senyawa ion	Elektrolit kuat	B	KI	Senyawa ion	Elektrolit kuat	C	H ₂ CO ₃	Senyawa kovalen polar	Elektrolit kuat	D	C ₆ H ₁₂ O ₆	Senyawa kovalen non polar	Elektrolit lemah	E	CH ₃ COOH	Senyawa kovalen polar	nonelektrolit	Analisis (C4)	B	10
	Senyawa	Jenis Senyawa	Sifat senyawa																											
A	HCl	Senyawa ion	Elektrolit kuat																											
B	KI	Senyawa ion	Elektrolit kuat																											
C	H ₂ CO ₃	Senyawa kovalen polar	Elektrolit kuat																											
D	C ₆ H ₁₂ O ₆	Senyawa kovalen non polar	Elektrolit lemah																											
E	CH ₃ COOH	Senyawa kovalen polar	nonelektrolit																											
4		Diberikan beberapa nama senyawa dalam pilihan jawaban, peserta didik menentukan larutan yang menghasilkan gelembung gas banyak pada elektrode	<p>HCl cair tidak dapat menghantarkan listrik, sedangkan larutan HCl dapat menghantarkan listrik. Berdasarkan fakta tersebut dapat disimpulkan bahwa</p> <p>A. Air menyebabkan perubahan pada kekuatan arus listrik B. Arus listrik akan mengalir jika ada air sebagai mediumnya C. HCl cair berikatan kovalen, sedangkan larutan HCl merupakan senyawa berikatan ion D. HCl cair tidak terionisasi, tetapi jika dilarutkan ke dalam air akan terionisasi E. Adanya air mengubah HCl yang semula berikatan ion menjadi berikatan kovalen</p>	Penerapan (C3)	D	10																								
5		Diberikan beberapa nama senyawa dalam pilihan jawaban, peserta didik menentukan larutan yang dapat mengion sempurna	<p>Suatu larutan bersifat tidak dapat menghantarkan arus listrik. Larutan tersebut merupakan pelarut yang biasa digunakan sebagai antiseptik. Larutan yang dimaksud adalah....</p> <p>A. Etanol B. Glukosa C. Asam klorida D. Natrium klorida E. Kalium hidroksida</p>	Analisis (C4)	A	10																								
6		Diberikan beberapa nama senyawa dalam pilihan jawaban, peserta didik menentukan larutan yang partikel terlarutnya berupa molekul	<p>Larutan HCl termasuk larutan elektrolit kuat yang dapat menghantar listrik dengan baik. Namun jika asam klorida dilarutkan dalam benzena ternyata tidak dapat menghantarkan arus listrik. Pernyataan yang tepat untuk menjelaskan pernyataan tersebut adalah</p> <p>A. HCl merupakan zat elektrolit B. HCl tidak terionisasi dalam benzena C. HCl terurai menjadi ion H⁺ dan ion Cl⁻ D. HCl membentuk endapan dalam benzena E. Benzena tidak menghantarkan arus listrik</p>	Analisis (C4)	B	10																								
7		Diberikan beberapa nama senyawa dalam pilihan jawaban, peserta didik menentukan larutan yang menghantarkan listrik paling baik	<p>Aki sebagai sumber listrik digunakan dalam menghidupkan mesin kendaraan. Pernyataan berikut yang tepat mengenai bahan yang digunakan dalam air aki adalah....</p> <p>A. Bersifat elektrolit lemah</p>	Analisis (C4)	D	10																								

				<p>B. Tidak terionisasi dalam air C. Mengandung senyawa basa D. Mengandung senyawa asam sulfat E. Menghantarkan arus listrik dengan lemah</p>															
8			Diberikan beberapa rumus senyawa dalam pilihan jawaban, peserta didik menentukan larutan yang tergolong elektrolit lemah	<p>Senyawa A tersedia di laboratorium. Seorang siswa menguji kelarutannya dengan cara melarutkan dalam air dan aseton. Ternyata senyawa A tidak larut dalam air, tetapi larut dalam aseton. Peristiwa yang mungkin terjadi saat senyawa A diuji daya hantar listriknya adalah....</p> <p>A. Lampu menyala terang dan gelembung gas banyak B. Lampu menyala redup dan gelembung gas banyak C. lampu menyala redup dan gelembung gas sedikit D. lampu tidak menyala dan gelembung gas banyak E. lampu tidak menyala dan tidak ada gelembung gas</p>	Analisis (C4)	E	10												
9			Diberikan beberapa contoh larutan, peserta didik menentukan larutan yang menghasilkan nyala lampu redup	<p>Suatu senyawa dites dengan alat uji elektrolit ternyata dapat menghantarkan arus listrik dalam bentuk lelehannya. Senyawa tersebut dalam kehidupan sehari-hari dimanfaatkan dalam pembuatan pupuk karena mampu membantu pertumbuhan biji, buah, dan bunga. Senyawa yang dimaksud adalah....</p> <p>A. KCl B. NaCl C. H₃PO₄ D. CH₃OH E. CH₃COOH</p>	Analisis (C4)	A	10												
10	3.5.5	Membandingkan larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan nonelektrolit	Diberikan data tentang nyala lampu 3 bahan, peserta didik dapat membandingkan kekuatan larutan elektrolit	<p>Dari suatu eksperimen diperoleh data sebagai berikut :</p> <table border="1" data-bbox="1208 922 1981 1096"> <thead> <tr> <th>Bahan</th> <th>Rumus Zat</th> <th>Nyala lampu</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hidrogen klorida , air</td> <td>HCl</td> <td>Terang</td> </tr> <tr> <td>Gula, air</td> <td>C₁₂H₂₂O₁₁</td> <td>Tidak menyala</td> </tr> <tr> <td>Asam cuka, air</td> <td>CH₃COOH</td> <td>Nyala kurang terang</td> </tr> </tbody> </table> <p>Kekuatan larutan elektrolit yang sesuai dengan data di atas adalah</p> <p>A. CH₃COOH < C₁₂H₂₂O₁₁ B. C₁₂H₂₂O₁₁ < CH₃COOH C. HCl < CH₃COOH D. C₁₂H₂₂O₁₁ > HCl E. CH₃COOH < HCl</p>	Bahan	Rumus Zat	Nyala lampu	Hidrogen klorida , air	HCl	Terang	Gula, air	C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁	Tidak menyala	Asam cuka, air	CH ₃ COOH	Nyala kurang terang	Evaluasi (C5)	E	10
Bahan	Rumus Zat	Nyala lampu																	
Hidrogen klorida , air	HCl	Terang																	
Gula, air	C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁	Tidak menyala																	
Asam cuka, air	CH ₃ COOH	Nyala kurang terang																	
Skor Total							100												

PEDOMAN PENSKORAN:

Nilai = Total Skor yang diperoleh

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan memilih jawaban yang paling tepat

1. Diketahui data hasil pengujian daya hantar listrik berbagai zat dalam tiga wujudnya sebagai berikut.

Zat	Padatan	Leburan	Larutan
P	Non konduktor	Konduktor	Konduktor
Q	Non konduktor	Non konduktor	Konduktor
R	Konduktor	Konduktor	Tidak larut
S	Non konduktor	Non konduktor	Konduktor Buruk

Elektrolit yang merupakan senyawa kovalen adalah

- A. P dan Q
- B. Q dan S
- C. Q dan R
- D. Hanya S
- E. P dan R

2. Diberikan tabel sifat dua buah zat sebagai berikut:

Zat	Titik Leleh (°C)	Kelarutan dalam Air	Konduktivitas Listrik		
			Padatan	Lelehan	Larutan
M	-78	tidak larut	(-)	(-)	(-)
N	800	larut	(-)	(+)	(+)

Keterangan: (+) : konduktor; (-) : non-konduktor

Berdasarkan data tersebut, dapat disimpulkan bahwa

	Zat M	Zat N
A.	senyawa kovalen nonpolar	senyawa ionik
B.	senyawa kovalen nonpolar	senyawa kovalen polar
C.	senyawa kovalen nonpolar	logam
D.	senyawa kovalen polar	logam
E.	senyawa kovalen polar	senyawa ionik

3. Pasangan antara senyawa, jenis dan sifatnya berikut yang tepat adalah....

	Senyawa	Jenis Senyawa	Sifat senyawa
A	HCl	Senyawa ion	Elektrolit kuat
B	KI	Senyawa ion	Elektrolit kuat
C	H ₂ CO ₃	Senyawa kovalen polar	Elektrolit kuat
D	C ₆ H ₁₂ O ₆	Senyawa kovalen non polar	Elektrolit lemah
E	CH ₃ COOH	Senyawa kovalen polar	nonelektrolit

4. HCl cair tidak dapat menghantarkan listrik, sedangkan larutan HCl dapat menghantarkan listrik. Berdasarkan fakta tersebut dapat disimpulkan bahwa

- A. Air menyebabkan perubahan pada kekuatan arus listrik
- B. Arus listrik akan mengalir jika ada air sebagai mediumnya
- C. HCl cair berikatan kovalen, sedangkan larutan HCl merupakan senyawa berikatan ion
- D. HCl cair tidak terionisasi, tetapi jika dilarutkan ke dalam air akan terionisasi
- E. Adanya air mengubah HCl yang semula berikatan ion menjadi berikatan kovalen

5. Suatu larutan bersifat tidak dapat menghantarkan arus listrik. Larutan tersebut merupakan pelarut yang biasa digunakan sebagai antiseptik. Larutan yang dimaksud adalah....

- A. Etanol
- B. Glukosa
- C. Asam klorida
- D. Natrium klorida
- E. Kalium hidroksida

6. Larutan HCl termasuk larutan elektrolit kuat yang dapat menghantar listrik dengan baik. Namun jika asam klorida dilarutkan dalam benzena ternyata tidak dapat menghantarkan arus listrik. Pernyataan yang tepat untuk menjelaskan pernyataan tersebut adalah

- A. HCl merupakan zat elektrolit
- B. HCl tidak terionisasi dalam benzena
- C. HCl terurai menjadi ion H⁺ dan ion Cl⁻
- D. HCl membentuk endapan dalam benzena

E. Benzena tidak menghantarkan arus listrik

7. Aki sebagai sumber listrik digunakan dalam menghidupkan mesin kendaraan. Pernyataan berikut yang tepat mengenai bahan yang digunakan dalam air aki adalah....
- A. Bersifat elektrolit lemah
 - B. Tidak terionisasi dalam air
 - C. Mengandung senyawa basa
 - D. Mengandung senyawa asam sulfat
 - E. Menghantarkan arus listrik dengan lemah
8. Senyawa A tersedia di laboratorium. Seorang siswa menguji kelarutannya dengan cara melarutkan dalam air dan aseton. Ternyata senyawa A tidak larut dalam air, tetapi larut dalam aseton. Peristiwa yang mungkin terjadi saat senyawa A diuji daya hantar listriknya adalah....
- A. Lampu menyala terang dan gelembung gas banyak
 - B. Lampu menyala redup dan gelembung gas banyak
 - C. lampu menyala redup dan gelembung gas sedikit
 - D. lampu tidak menyala dan gelembung gas banyak
 - E. lampu tidak menyala dan tidak ada gelembung gas
9. Suatu senyawa dites dengan alat uji elektrolit ternyata dapat menghantarkan arus listrik dalam bentuk lelehannya. Senyawa tersebut dalam kehidupan sehari-hari dimanfaatkan dalam pembuatan pupuk karena mampu membantu pertumbuhan biji, buah, dan bunga. Senyawa yang dimaksud adalah....
- A. KCl
 - B. NaCl
 - C. H_3PO_4
 - D. CH_3OH
 - E. CH_3COOH
10. Dari suatu eksperimen diperoleh data sebagai berikut :

Bahan	Rumus Zat	Nyala lampu
Hidrogen klorida , air	HCl	Terang
Gula, air	$C_{12}H_{22}O_{11}$	Tidak menyala
Asam cuka, air	CH_3COOH	Nyala kurang terang

Kekuatan larutan elektrolit yang sesuai dengan data di atas adalah

- A. $CH_3COOH < C_{12}H_{22}O_{11}$
- B. $C_{12}H_{22}O_{11} < CH_3COOH$
- C. $HCl < CH_3COOH$
- D. $C_{12}H_{22}O_{11} > HCl$
- E. $CH_3COOH < HCl$

PENILAIAN KETRAMPILAN (PSIKOMOTORIK)

LEMBAR OBSERVASI DISKUSI

Mata Pelajaran : Kimia
 Kelas/Semester : X/Ganjil
 Materi : Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit
 Kompetensi Dasar : 3.5 Menganalisis sifat larutan elektrolit dan nonelektrolit
 Indikator Pencapaian Kompetensi : 3.5.4 Menganalisis sifat larutan berdasarkan daya hantar listrik dan jenis ikatan kimia
 Pertemuan Ke- : 2

NO.	NAMA SISWA	PERSIAPAN				PRESENTASI				HASIL DISKUSI				Jumlah	NILAI
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
1															
2															
3															
4															
5															

PEDOMAN PENILAIAN OBSERVASI DISKUSI

ASPEK	KRITERIA PENILAIAN	SKOR
PERSIAPAN (Mengidentifikasi Masalah di LKPD)	Siswa tidak aktif mengerjakan (jawaban LKPD tidak lengkap) dan banyak diam	1
	Siswa hanya aktif mengerjakan (Jawaban LKPD lengkap)	2
	Siswa kurang aktif mengerjakan (jawaban LKPD tidak lengkap) dan aktif bertanya	3
	Siswa aktif mengerjakan (jawaban LKPD lengkap) dan aktif bertanya	4
PRESENTASI (Menjawab dan Memberikan Tanggapan)	tidak dapat mengemukakan pendapat dalam memecahkan permasalahan dan tidak dapat menjawab Tanggapan dari kelompok lain	1
	Kurang tepat mengemukakan pendapat dalam memecahkan permasalahan dan tidak dapat menjawab Tanggapan dari kelompok lain	2
	Tepat mengemukakan pendapat dalam memecahkan permasalahan dan tidak dapat menjawab Tanggapan dari kelompok lain	3
	Tepat mengemukakan pendapat dalam memecahkan permasalahan dan dapat menjawab Tanggapan dari kelompok lain	4
HASIL DISKUSI (Menyimpulkan)	Kesimpulan jawaban LKPD lebih 50 % salah	1
	Kesimpulan jawaban LKPD 75 % benar	2
	Ada Kesimpulan jawaban LKPD yang salah (90 %)	3
	Kesimpulan jawaban LKPD semua benar (100 %)	4

PEDOMAN PENSKORAN:

$$Interval\ Nilai\ Skor = \frac{Jumlah\ Skor\ (max - min)}{Jumlah\ Predikat} = \frac{12 - 3}{4} = 2,25$$

No.	Rentang Skor	Predikat
1	10-12	Baik Sekali
2	7-9	Baik
3	4-6	Cukup
4	≤3	Kurang

PENILAIAN SIKAP (AFEKTIF)

JURNAL HARIAN SIKAP

Mata Pelajaran : Kimia
Kelas/Semester : X/Ganjil
PertemuanKe- : 2

No	Tanggal	Nama Siswa	Catatan Perilaku	Butir Sikap	Positif/ Negatif	Tindak Lanjut

Butir Sikap:

- Mensyukuri nikmatNya
- Berdoa
- Toleransi pada penganut agama yang berbeda
- Taat beribadah
- Jujur
- Disiplin
- Santun
- Peduli
- Bertanggung jawab
- Responsif
- Proaktif

PENILAIAN KETRAMPILAN (PSIKOMOTORIK)

Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: X/Ganjil
Materi	: Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit
Kompetensi Dasar	: 4.5 Membedakan pemeriksaan sifat larutan elektrolit dan nonelektrolit
Indikator Pencapaian Kompetensi	: 4.5.1 Merancang pembuatan alat uji daya hantar listrik larutan : 4.5.2 Melakukan pemeriksaan alat uji elektrolit daya hantar listrik menggunakan larutan yang ada di lingkungan sekitar : 4.5.3 Membuat laporan pembuatan dan pemeriksaan alat uji daya hantar listrik larutan
Pertemuan Ke-	: 3

LEMBAR PENILAIAN KINERJA PROYEK

No.	Unsur Yang Dinilai	Skor		
		1	2	3
1.	Persiapan (gambar rancangan alat, alat dan bahan)			
2.	Pelaksanaan (rangkaiian alat, pengujian alat)			
3.	Monitoring (Konsultasi/Laporan aktivitas ke Guru)			
4.	Menyusun Laporan			
5.	Waktu penyelesaian proyek			

PEDOMAN PENILAIAN KINERJA PROYEK

ASPEK	KRITERIA PENILAIAN	SKOR
PERSIAPAN • Gambar Rancangan Alat • Alat & Bahan	Tidak menyiapkan gambar rancangan alat maupun alat dan bahan yang dibutuhkan secara lengkap	1
	Menyiapkan gambar rancangan alat lengkap namun alat dan bahan yang dibutuhkan kurang lengkap atau sebaliknya	2
	Menyiapkan gambar rancangan alat serta alat dan bahan yang dibutuhkan secara lengkap	3
PELAKSANAAN Rangkaian Alat	Merangkai alat namun tidak dapat difungsikan	1
	Merangkai alat dan dapat difungsikan	2
	Merangkai alat dan dapat difungsikan serta memiliki nilai tambah estetika (menambahkan modifikasi alat)	3
PELAKSANAAN Uji terhadap larutan	Tidak melakukan uji alat terhadap larutan	1
	Melakukan uji alat terhadap larutan namun kurang sesuai prosedur (seperti setiap ganti larutan tidak dicuci dengan akuades)	2
	Melakukan uji alat terhadap larutan dan sesuai prosedur	3
MONITORING (Konsultasi & Laporan aktivitas ke guru)	Tidak melakukan konsultasi/melaporkan langkah-langkah aktivitas kegiatan proyek	1
	Melaporkan sebagian langkah-langkah aktivitas kegiatan proyek	2
	Melaporkan setiap langkah aktivitas kegiatan proyek	3
LAPORAN	Membuat laporan tidak sesuai sistematika penyusunan laporan	1
	Membuat laporan sesuai penyusunan laporan namun deskripsi kurang jelas/lengkap	2
	Membuat laporan sesuai sistematika penyusunan laporan dan deskripsi lengkap/jelas	3
WAKTU	Mengumpulkan tugas proyek tidak sesuai waktu dan belum lengkap	1
	Mengumpulkan tugas proyek sesuai waktu namun belum lengkap atau sebaliknya	2
	Mengumpulkan tugas sesuai waktu dan lengkap	3

PEDOMAN PENSKORAN:

$$\text{Interval Nilai Skor} = \frac{\text{Jumlah Skor (max - min)}}{\text{Jumlah Predikat}} = \frac{18 - 6}{4} = 3$$

No.	Rentang Skor	Predikat
1	15-18	Baik Sekali
2	11-14	Baik
3	7-10	Cukup
4	≤6	Kurang

PENILAIAN KETRAMPILAN (PSIKOMOTORIK)

Mata Pelajaran : Kimia
 Kelas/Semester : X/Ganjil
 Materi : Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit
 Kompetensi Dasar : 4.5 Membedakan pemeriksaan sifat larutan elektrolit dan nonelektrolit
 Indikator Pencapaian Kompetensi : 4.5.1 Merancang pembuatan alat uji daya hantar listrik larutan
 : 4.5.2 Melakukan pemeriksaan alat uji elektrolit daya hantar listrik menggunakan larutan yang ada di lingkungan sekitar
 : 4.5.3 Membuat laporan pembuatan dan pemeriksaan alat uji daya hantar listrik larutan
 Pertemuan Ke- : 3

LEMBAR PENILAIAN PRODUK

No	Aspek	Skor		
		1	2	3
1	Rancangan alat			
2	Alat dan Bahan			
3	Spesifikasi Alat dan Bahan			
4	Nilai estetika			
5	Pemanfaatan barang bekas daur ulang			
6	Orisinilitas ide			

PEDOMAN/RUBRIK PENILAIAN PRODUK

ASPEK	KRITERIA PENILAIAN	SKOR
Tampilan (Performance) Rancangan Alat	Rangkaian alat tidak proporsional dan tidak menarik	1
	Rangkaian alat kurang proporsional dan kurang menarik	2
	Rangkaian alat proporsional dan menarik	3
Alat dan Bahan	Alat dan bahan tidak ditulis lengkap (ditulis < 50%)	1
	Alat dan bahan ditulis kurang lengkap (ditulis > 50%)	2
	Alat dan bahan tidak ditulis lengkap	3
Spesifikasi Alat dan Bahan	Spesifikasi alat dan bahan tidak ditulis lengkap (ditulis < 50%)	1
	Spesifikasi alat dan bahan ditulis kurang lengkap (ditulis > 50%)	2
	Spesifikasi alat dan bahan tidak ditulis lengkap	3
Nilai estetika	Alat dirancang sesuai fungsi utama	1
	Alat dirancang dengan modifikasi alat lain (seperti ditambah triplek untuk alas)	2
	Alat dirancang dengan modifikasi bernilai seni (ada tema)	3
Pemanfaatan barang bekas daur ulang	Alat yang digunakan baru beli semua	1
	Alat yang digunakan sebagian kecil pemanfaatan daur ulang	2
	Alat yang digunakan sebagian besar pemanfaatan daur ulang	3
Orisinilitas ide	Alat meniru rancangan alat uji sederhana	1
	Alat meniru rancangan alat uji yang dimodifikasi	2
	Alat dibuat dengan modifikasi gagasan ide sendiri	3

PEDOMAN PENSKORAN:

$$Interval\ Nilai\ Skor = \frac{Jumlah\ Skor\ (max - min)}{Jumlah\ Predikat} = \frac{18 - 6}{3} = 4$$

No.	Rentang Skor	Predikat
1	15-18	Baik Sekali
2	11-14	Baik
3	6-10	Cukup
4	<6	Kurang

PENILAIAN SIKAP (AFEKTIF)

JURNAL HARIAN SIKAP

Mata Pelajaran : Kimia
Kelas/Semester : X/Ganjil
PertemuanKe- : 3

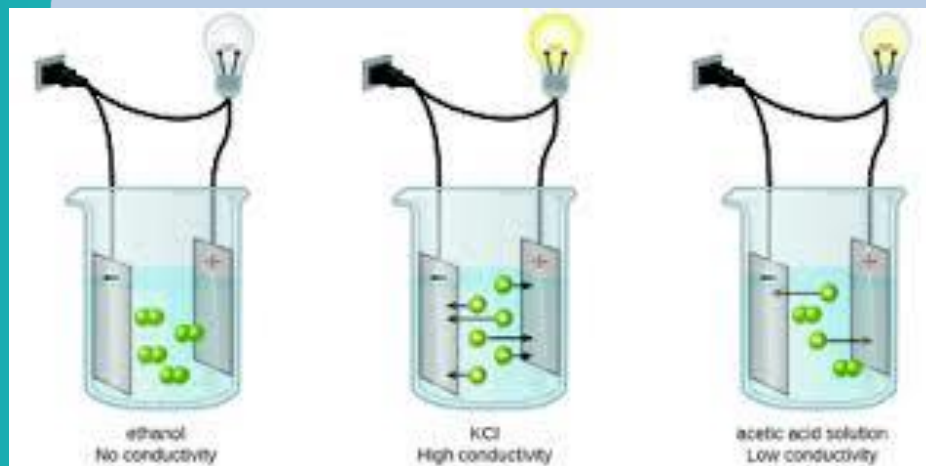
No	Tanggal	Nama Siswa	Catatan Perilaku	Butir Sikap	Positif/ Negatif	Tindak Lanjut

Butir Sikap:

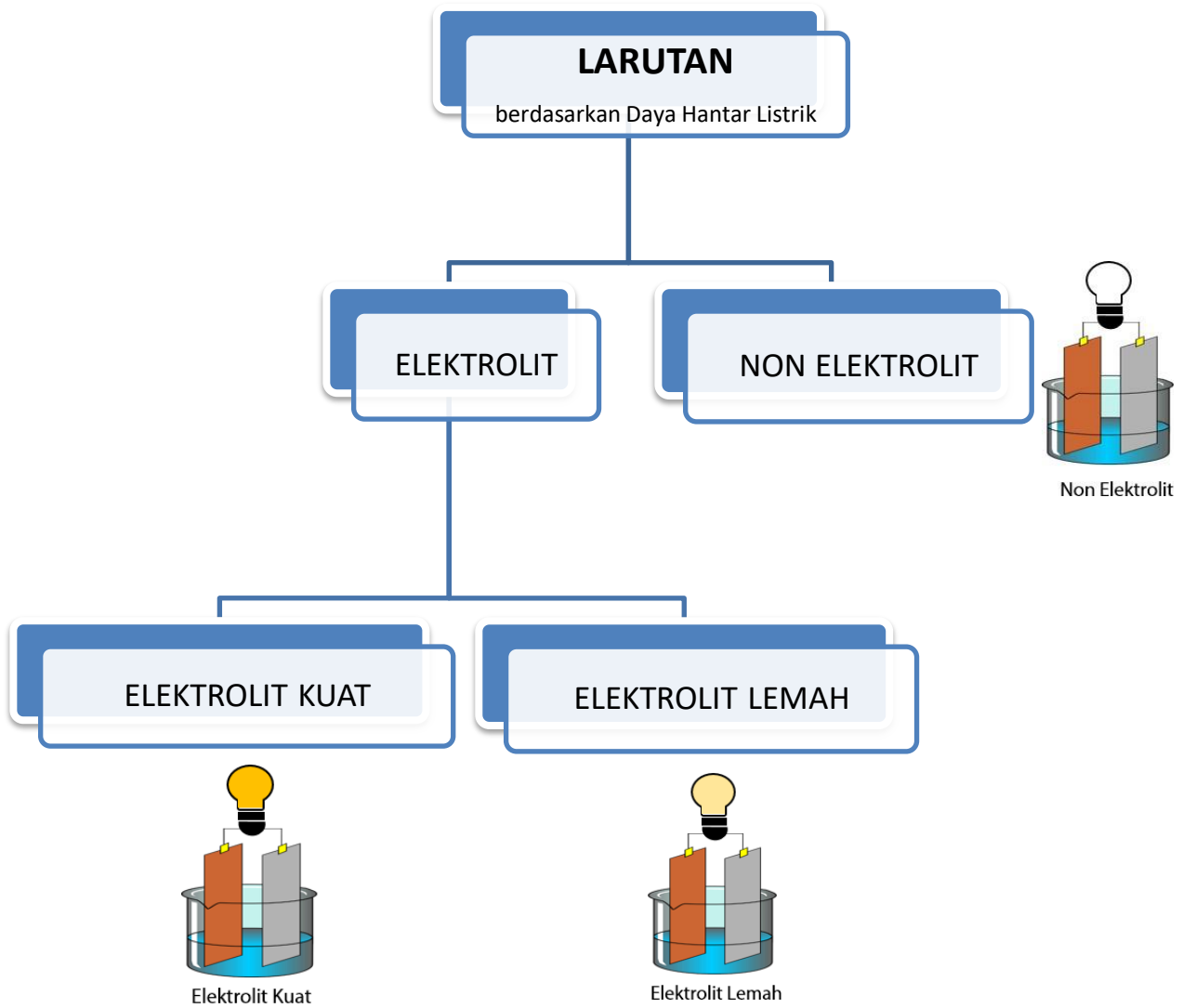
- Mensyukuri nikmatNya
- Berdoa
- Toleransi pada penganut agama yang berbeda
- Taat beribadah
- Jujur
- Disiplin
- Santun
- Peduli
- Bertanggung jawab
- Responsif
- Proaktif

BAHAN AJAR

LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT



PETA KONSEP



BAHAN AJAR PERTEMUAN KE-1

Kompetensi Dasar

- 3.5 Menganalisis sifat larutan elektrolit dan nonelektrolit
- 4.5 Membedakan pemeriksaan sifat larutan elektrolit dan nonelektrolit

Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

- 3.5.1 Menjelaskan pengertian larutan elektrolit dan nonelektrolit
- 3.5.2 Membedakan sifat larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan nonelektrolit
- 3.5.3 Mengelompokkan larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan nonelektrolit



Gambar 1. Aki
(Sumber : <https://kaltim.tribunnews.com/2019/08/02/pasang-aki-harus-sesuai-spesifikasi-bisa-mempengaruhi-kendaraan>)

Cobalah perhatikan gambar di samping ini. Aki (akumulator) sebagai sumber arus listrik yang dapat diisi ulang adalah salah satu komponen yang penting dalam kendaraan bermotor. Aki berfungsi untuk menghidupkan mesin atau dengan kata lain sebagai salah satu sumber listrik. Aki terdiri dari komponen elektroda dan larutan elektrolit. Larutan elektrolit yang terdapat dalam aki adalah larutan asam sulfat yang biasanya dikenal sebagai air aki accuzuur. Untuk mengenal lebih jauh tentang larutan elektrolit, marilah pelajari pembahasan berikut ini.

A. Penggolongan Larutan Berdasarkan Daya Hantar Listrik

Selain asam sulfat yang digunakan sebagai sumber listrik, ada peristiwa sehari-hari yang berkaitan dengan daya hantar listrik larutan. Untuk contoh lain berkaitan dengan larutan elektrolit bisa kalian lihat di video dengan link: <https://www.youtube.com/watch?v=Gqy41bWCZQc>

Berdasarkan daya hantar listrik, larutan dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu:

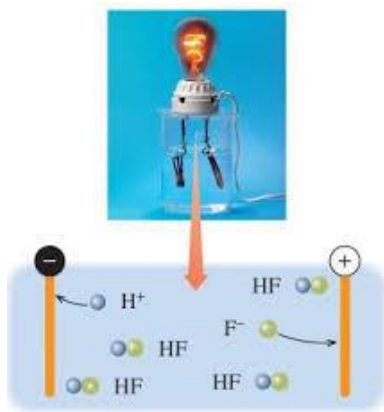
1. Larutan yang dapat menghantarkan arus listrik, disebut *larutan elektrolit*.
Contoh: larutan asam sulfat, natrium hidroksida, garam dapur, asam cuka, dan amonium hidroksida.
2. Larutan yang tidak dapat menghantarkan arus listrik, disebut *larutan nonelektrolit*.
Contoh: larutan gula dan larutan urea.

B. Penyebab Larutan Elektrolit Menghantarkan Arus Listrik

Setelah memahami contoh di atas, menurut anda

Mengapa larutan elektrolit dapat menghantarkan arus listrik, sedangkan larutan nonelektrolit tidak dapat menghantarkan arus listrik?

Penjelasan tentang permasalahan tersebut pertama kali dikemukakan oleh **Svante August Arrhenius** (1859 – 1927) dari Swedia saat presentasi disertasi PhD-nya di Universitas Uppsala tahun 1884.



Gambar 2. Ilustrasi ionisasi dalam alat uji elektrolit

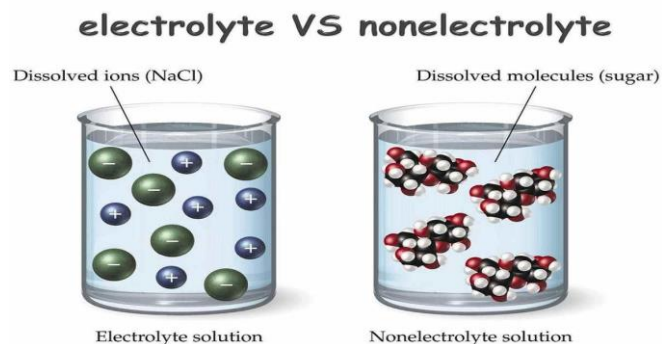
(Sumber: <https://quizlet.com/87268971/chapter-13-ions-in-aqueous-solutions-and-colligative-properties-flash-cards/>)

Menurut Arrhenius, zat elektrolit dalam larutannya akan terurai menjadi partikel-partikel yang berupa atom atau gugus atom yang bermuatan listrik yang dinamakan *ion*. Ion yang bermuatan positif disebut *kation*, dan ion yang bermuatan negatif dinamakan *anion*. Peristiwa terurainya suatu elektrolit menjadi ion-ionnya disebut *proses ionisasi*. Ion-ion zat elektrolit tersebut selalu bergerak bebas dan ion-ion inilah yang sebenarnya menghantarkan arus listrik melalui larutannya.

Sedangkan zat nonelektrolit ketika dilarutkan dalam air tidak terurai menjadi ion-ion, tetapi tetap dalam bentuk molekul yang tidak bermuatan listrik. Hal inilah yang menyebabkan larutan nonelektrolit tidak dapat menghantarkan listrik.

Dari penjelasan di atas, maka dapat disimpulkan:

- 1) Larutan elektrolit dapat menghantarkan arus listrik karena zat elektrolit dalam larutannya terurai menjadi ion-ion bermuatan listrik dan ion-ion tersebut selalu bergerak bebas.
- 2) Larutan nonelektrolit tidak dapat menghantarkan arus listrik karena zat nonelektrolit dalam larutannya tidak terurai menjadi ion-ion, tetapi tetap dalam bentuk molekul yang tidak bermuatan listrik.



Gambar 3. Ilustrasi partikel terlarut dalam larutan elektrolit dan nonelektrolit
(Sumber <https://www.harapanrakyat.com/2020/06/larutan-elektrolit-dan-non-elektrolit/>)

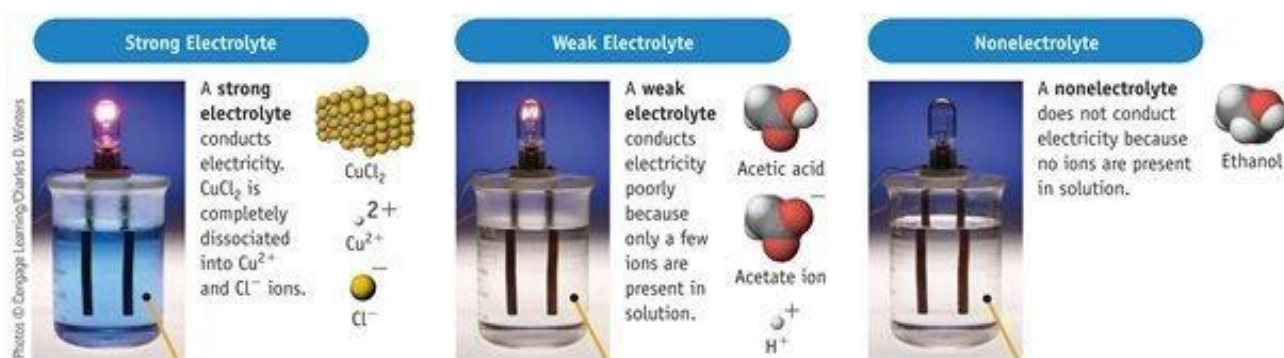
C. Sifat Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit



Untuk memahami perbedaan larutan berdasarkan daya hantar listrik, silakan dicoba simulasi praktikum maya dengan alamat link:

<https://vlab.belajar.kemdikbud.go.id/Experiments/virtuallab-solventconductivity/#/>

Berdasarkan simulasi praktikum maya, ada larutan yang dapat menyalakan lampu dan yang tidak dapat menyalakan lampu. Di antara larutan yang dapat menyalakan lampu, ada yang nyala lampunya terang dan yang nyala lampunya redup. Nyala lampu merupakan ciri bahwa larutan tersebut dapat menghantarkan arus listrik. Dengan demikian, larutan elektrolit dan nonelektrolit dapat dibedakan dengan mengamati nyala lampu. Suatu larutan dikatakan larutan elektrolit jika larutan tersebut dapat menyalakan lampu. Sebaliknya, suatu larutan dikatakan larutan nonelektrolit jika larutan tersebut tidak dapat menyalakan lampu.



Gambar 4. Hasil uji hantaran listrik dari larutan elektrolit kuat (kiri), elektrolit lemah (tengah), dan larutan non elektrolit (kanan)
(Sumber: Kotz, John C., Treichel, Paul M., & Townsend, John R. 2012. Chemistry & Chemical Reactivity (8th edition). California: Brooks/Cole)

Perbedaan antara larutan elektrolit dan larutan nonelektrolit dapat juga diamati dari ada tidaknya gelembung. Larutan elektrolit akan menghasilkan gelembung gas, sedangkan larutan nonelektrolit tidak menghasilkan gelembung gas.

Berdasarkan kuat-lemahnya daya hantar listrik, larutan elektrolit dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu:

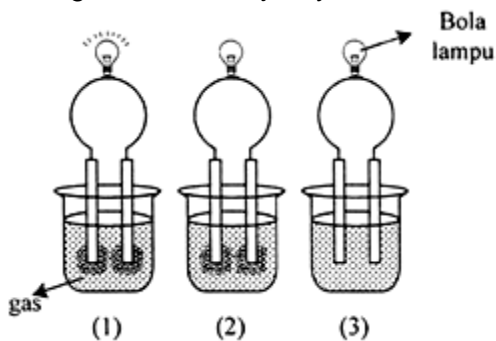
1. *Larutan elektrolit kuat*, yaitu larutan elektrolit yang mengalami ionisasi sempurna.
Indikator pengamatan: lampu menyala terang dan timbul gelembung gas pada elektrode.
Contoh: larutan H_2SO_4 , larutan NaOH , larutan NaCl .
2. *Larutan elektrolit lemah*, yaitu larutan elektrolit yang mengalami sedikit ionisasi (terion tidak sempurna).
Indikator pengamatan: lampu tidak menyala atau menyala redup dan timbul gelembung gas pada elektrode.
Contoh: larutan CH_3COOH dan larutan NH_4OH .

Secara umum, perbedaan antara larutan elektrolit kuat dan elektrolit lemah dan nonelektrolit dapat disimpulkan sebagai berikut

No.	Elektrolit Kuat	Elektrolit Lemah	Nonelektrolit
1.	Dalam larutan terionisasi sempurna	Dalam larutan terionisasi sebagian	Dalam larutan tidak terionisasi
2.	Jumlah ion dalam larutan sangat banyak	Jumlah ion dalam larutan sedikit	Dalam larutan berupa molekul
3.	Menunjukkan daya hantar listrik yang kuat	Menunjukkan daya hantar listrik yang lemah	Tidak dapat menghantarkan listrik
4.	Derajat ionisasi (α) ≈ 1	Derajat ionisasi (α) $0 < \alpha < 1$	Derajat ionisasi (α) = 0
5	Indikator: Nyala lampu terang Ada gelembung gas banyak	Indikator: Nyala lampu redup/mati Ada gelembung gas sedikit	Indikator: Nyala lampu mati Tidak ada gelembung gas

CONTOH SOAL

- Suatu larutan dapat menghantarkan arus listrik apabila mengandung.....
 - Elektron yang bergerak bebas
 - Air yang dapat menghantarkan listrik
 - Air yang terionisasi
 - Logam yang merupakan penghantar listrik
 - Ion-ion yang bergerak bebas
- Dari gambar hasil uji daya hantar listrik 3 jenis larutan berikut!



Urutan kekuatan daya hantar listrik ketiga larutan tersebut mulai dari yang terkuat ke yang terlemah adalah....

- 1, 2, 3
 - 2, 3, 1
 - 3, 1, 2
 - 1, 3, 2
 - 2, 1, 3
- Perhatikan data hasil percobaan sebagai berikut:

Larutan	Lampu	Pengamatan lain
I	Tidak menyala	Tidak ada gelembung gas
II	Tidak menyala	Ada gelembung gas
III	Menyala terang	Ada gelembung gas
IV	Tidak menyala	Tidak ada gelembung gas
V	Tidak menyala	Ada gelembung gas

Larutan yang merupakan elektrolit adalah

- I,II dan III
- II,III dan V
- I,II dan IV
- II, IV dan V
- I,III dan V

4. Dibawah ini, yang dapat menghantarkan listrik paling baik adalah....

- Larutan gula 0,1 M
- Larutan NaCl 0,1 M
- Larutan asam asetat 0,1 M
- Larutan NaCl 1 M
- Larutan asam asetat 1 M

5. Dari suatu eksperimen diperoleh data sebagai berikut :

Bahan	Rumus Zat	Nyala lampu
Hidrogen klorida , air	HCl	Terang
Gula, air	$C_{12}H_{22}O_{11}$	Tidak menyala
Asam cuka, air	CH_3COOH	Nyala kurang terang

Kekuatan larutan elektrolit yang sesuai dengan data di atas adalah

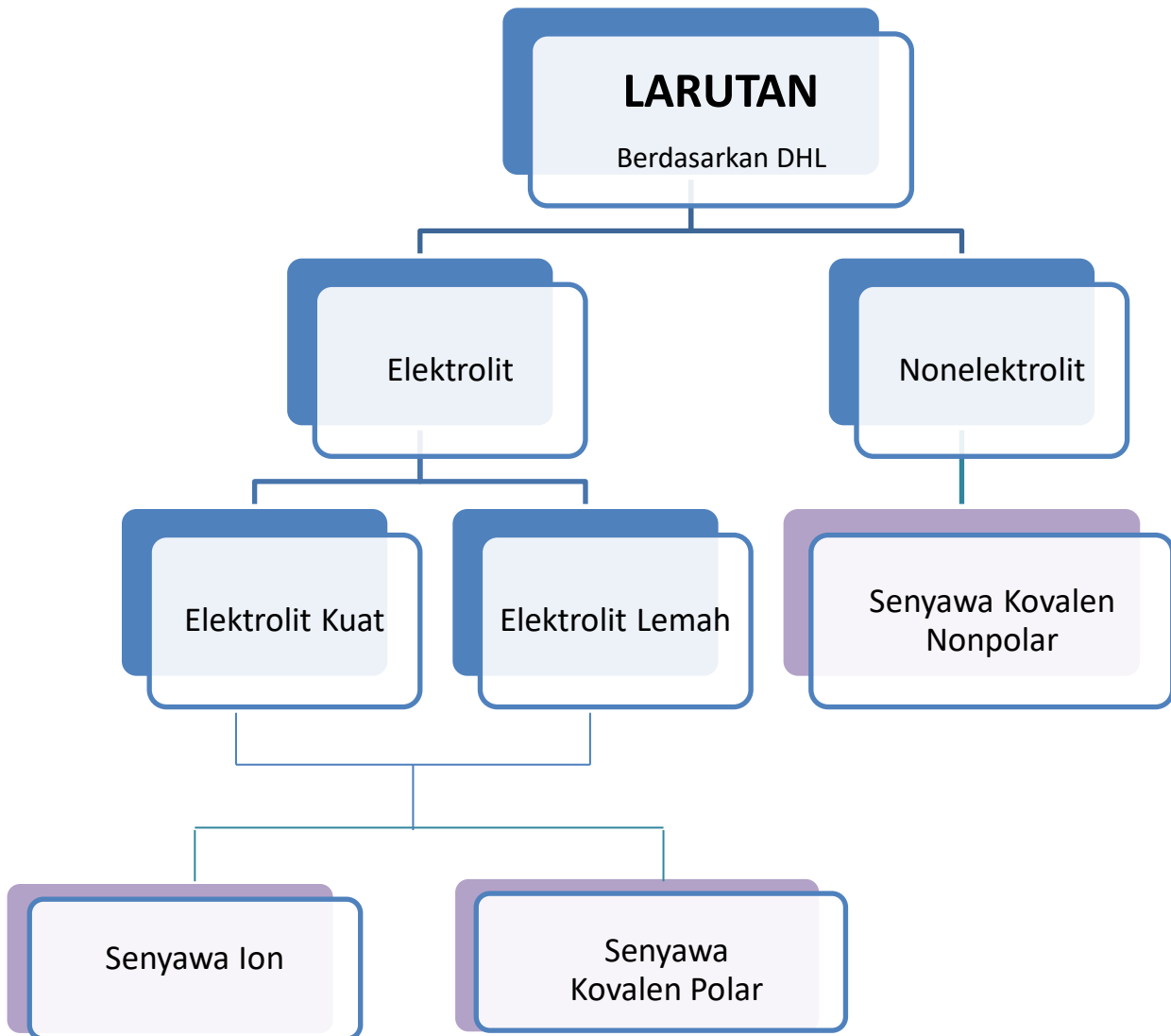
- $CH_3COOH < C_{12}H_{22}O_{11}$
- $C_{12}H_{22}O_{11} < CH_3COOH$
- $HCl < CH_3COOH$
- $C_{12}H_{22}O_{11} > HCl$
- $CH_3COOH < HCl$

Setelah mencoba mengerjakan contoh soal di atas, silakan cek dengan kunci jawaban berikut.

KUNCI JAWABAN:

- e
- a
- b
- d
- e

PETA KONSEP



BAHAN AJAR PERTEMUAN KE-2

Kompetensi Dasar

3.5 Menganalisis sifat larutan elektrolit dan nonelektrolit

4.5 Membedakan pemeriksaan sifat larutan elektrolit dan nonelektrolit

Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

3.5.4 Menganalisis sifat larutan elektrolit dan nonelektrolit berdasarkan daya hantar listrik dan jenis ikatan kimia

3.5.5 Membandingkan larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan nonelektrolit

Sehari-hari kita sering melihat iklan tentang minuman elektrolit yang mengandung ion-ion yang di butuhkan tubuh. Salah satunya iklan seperti gambar di bawah. Perhatikanlah dengan seksama gambar iklan di bawah ini.



Gambar 1. Ion dalam minuman

Sumber: (<https://it.foursquare.com/v/pt-sayap-mas-utama-wings/4cae8345db32f04d1f72b04d/photos>)

Iklan di atas tentang produk minuman elektrolit yang mengandung 7 ion di dalamnya. Pada bab sebelumnya kalian telah belajar tentang Ikatan Kimia. Jika kita hubungkan dengan ikatan kimia, sesuai namanya, apakah ion-ion dalam minuman tersebut bersumber dari senyawa ion saja? Pada materi sebelumnya kita juga tahu bahwa larutan elektrolit dapat menghantarkan listrik karena di dalam larutannya terdapat partikel-partikel ion yang bergerak bebas. Apakah ion-ion yang bergerak bebas ini juga dari senyawa ion saja? Untuk menjawab pertanyaan tersebut, materi ikatan kimia menjadi penunjang untuk kita dapat mencari tahu lebih mendalam pada kegiatan pembelajaran pertemuan kali ini.

Untuk menjawab pertanyaan tersebut, coba tentukan jenis ikatan kimia dari senyawa dalam tabel berikut ini.

No.	Larutan Uji	Rumus Kimia	Pengamatan	
			Nyala Lampu	Elektrode
1.	Asam sulfat	H_2SO_4	menyala terang	ada gelembung gas
2.	Kalium Iodida	KI	menyala terang	ada gelembung gas
3.	Asam cuka	CH_3COOH	tidak menyala	ada gelembung gas
4.	Asamklorida	HCl	menyala terang	ada gelembung gas
5.	Larutan urea	$CO(NH_2)_2$	tidak menyala	tidak ada gelembung
6.	Garam dapur	NaCl	Menyala terang	ada gelembung gas

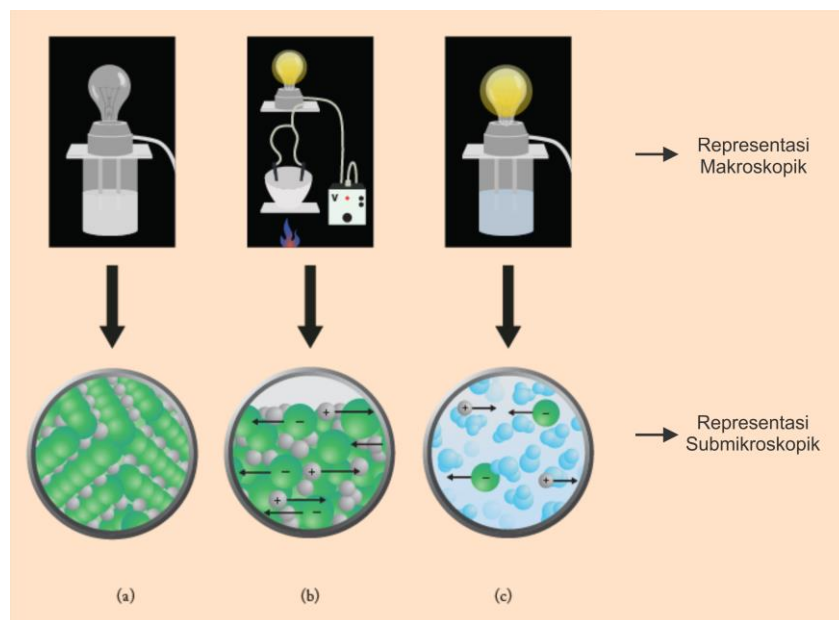
Senyawa yang merupakan senyawa ionik adalah garam dapur (NaCl) dan kalium iodida (KI). Adapun asam sulfat (H_2SO_4), asam cuka (CH_3COOH), asam klorida (HCl), dan larutan gula ($\text{CO}(\text{NH}_2)_2$) merupakan contoh-contoh senyawa kovalen.

Berdasarkan hal tersebut dapat dikelompokkan bahwa senyawa elektrolit dapat berupa senyawa ionik (larutan NaCl dan KI) maupun kovalen (larutan H_2SO_4 , CH_3COOH , dan HCl). Sedangkan senyawa nonelektrolit adalah urea.

Kemampuan menghantarkan listrik dari suatu larutan bergantung pada zat terlarut. Jenis ikatan kimia pada zat terlarut merupakan faktor utama yang mempengaruhi daya hantarnya. Ditinjau dari ikatan kimia, senyawa kimia dapat dibedakan menjadi senyawa ionik dan senyawa kovalen.

A. Daya Hantar Listrik Senyawa Ion

Telah disebutkan sebelumnya larutan garam dapur yang mengandung NaCl termasuk elektrolit kuat. Dapatkah Anda membedakan daya hantar listrik untuk garam pada saat kristal, lelehan dan larutan?

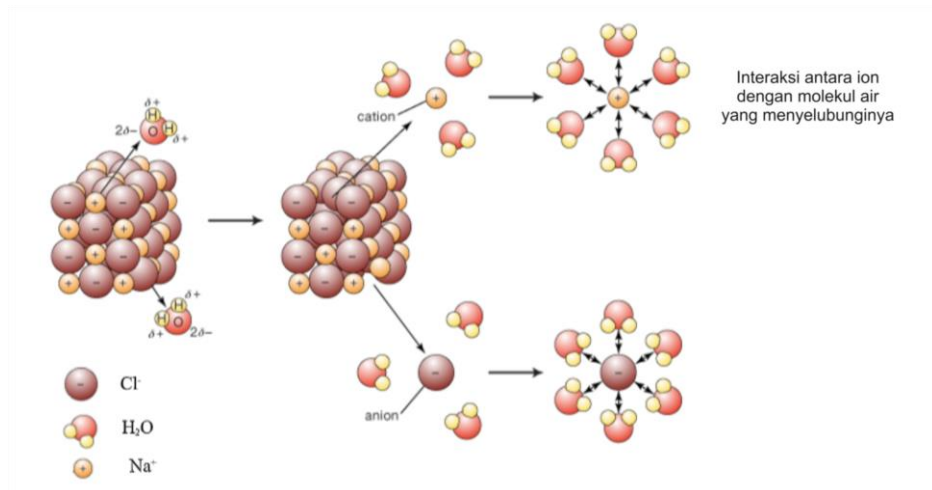


Gambar 2. Representasi makroskopik dan representasi submikroskopik (a) padatan NaCl , (b) lelehan NaCl , dan (c) larutan NaCl
(Sumber: <http://rizqarahim.com/materi4.html>)

NaCl merupakan senyawa ion sehingga dalam keadaan kristal sudah sebagai ion-ion, tetapi ion-ion tersebut berada dalam posisi tetap pada kisi kristalnya sehingga tidak dapat bergerak bebas. Oleh karena itu, padatan senyawa ionik tidak dapat menghantarkan listrik.

Jika padatan tersebut dilelehkan atau dilarutkan dalam air, maka ion-ion tersebut dapat terurai dari kisinya dan bergerak bebas sehingga dapat menghantarkan arus listrik.

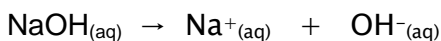
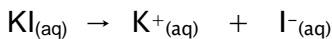
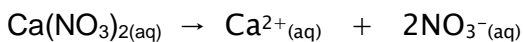
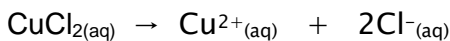
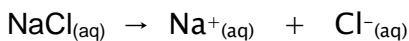
Pada saat senyawa ion dilarutkan dalam air, ion-ion yang tersusun rapat dan terikat akan tertarik oleh molekul-molekul air dan air akan menyusup di sela-sela butir-butir ion tersebut (proses hidrasi) yang akhirnya akan terlepas satu sama lain dan bergerak bebas dalam larutan.



Gambar 3. Ilustrasi pelarutan padatan senyawa ionik (kiri) dalam air: ion positif dan ion negatif dari senyawa ionik tersebut dikelilingi oleh molekul-molekul air (kanan)
(Sumber: <https://socratic.org/questions/59843257b72cff6fe798346b>)

Pada umumnya semua senyawa ionik yang mudah larut dalam air, seperti NaCl, KBr, CuCl₂, Ca(NO₃)₂, (NH₄)₂S, dan NaOH adalah elektrolit kuat. Namun, untuk senyawa ionik yang cenderung sukar larut dalam air seperti CaC₂O₄, SrCO₃, BaSO₄ dan AgCl, daya hantarannya akan cenderung lebih lemah.

Berikut ini contoh reaksi ionisasi senyawa ionik menjadi ion-ionnya:



B. Daya Hantar Listrik Senyawa Kovalen

Senyawa kovalen tersusun oleh partikel berupa molekul-molekul. Berdasarkan kepolarannya, senyawa kovalen terbagi dua, yaitu kovalen polar dan kovalen nonpolar. Larutan dari senyawa kovalen nonpolar tidak dapat menghantarkan listrik, sedangkan senyawa kovalen polar umumnya dapat menghantarkan listrik ketika berupa larutan, mengapa?

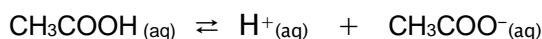
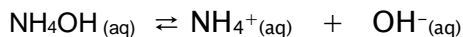
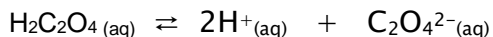
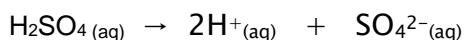
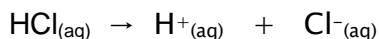
Molekul HCl jika dilarutkan ke dalam air maka larutannya dapat menghantarkan arus listrik karena menghasilkan ion-ion yang bergerak bebas.



Gambar 4. Ionisasi HCl di dalam air membentuk ion hidronium

<https://docplayer.info/>

Senyawa kovalen polar ada yang dapat mengalami ionisasi bila dilarutkan dalam air, sehingga membentuk ion-ion bebas yang dapat menghantarkan listrik misalnya HCl, H₂SO₄, H₂C₂O₄, CH₃COOH, dan NH₄OH. Senyawa-senyawa tersebut merupakan zat elektrolit. Berikut ini contoh reaksi ionisasi senyawa kovalen menjadi ion-ionnya dalam larutan:



Apakah HCl dalam keadaan murni dapat menghantarkan arus listrik? Karena HCl dalam keadaan murni berupa molekul-molekul tidak mengandung ion-ion, maka cairan HCl murni tidak dapat menghantarkan arus listrik

Senyawa kovalen polar yang tidak dapat terionisasi, misalnya aseton, sehingga tidak dapat menghantarkan listrik. Semua senyawa kovalen nonpolar, seperti Br₂ dan CH₄, juga tidak dapat terionisasi. Jadi, senyawa kovalen polar yang tidak terionisasi dan senyawa kovalen nonpolar merupakan zat non elektrolit.

Secara umum, perbedaan daya hantar listrik larutan yang berasal dari senyawa ion dan kovalen dapat disimpulkan sebagai berikut.

No.	Wujud/Fase	Senyawa Ion	Senyawa Kovalen
1.	Padat	Isolator	Isolator
2.	Lelehan	Konduktor	Isolator
3.	Larutan	Konduktor	Konduktor (Kovalen polar yang terionisasi dalam larutan)
			Isolator (Kovalen non polar)

CONTOH SOAL

1. Diketahui data hasil pengujian daya hantar listrik berbagai zat dalam tiga wujudnya sebagai berikut.

Zat	Padatan	Leburan	Larutan
P	Non konduktor	Konduktor	Konduktor
Q	Non konduktor	Non konduktor	Konduktor
R	Konduktor	Konduktor	Tidak larut
S	Non konduktor	Non konduktor	Buruk

Elektrolit yang merupakan senyawa kovalen adalah

- A. P dan Q
- B. Q dan S
- C. Q dan R
- D. Hanya S
- E. R dan S

2. Senyawa berikut yang termasuk larutan elektrolit berikatan kovalen adalah

- A. Natrium hidroksida
- B. Sukrosa
- C. Asam klorida

- D. Kalium nitrat
- E. Kalsium hidroksida

3. Diberikan tabel sifat dua buah zat sebagai berikut:

Zat	Titik Leleh °C	Kelarutan dalam Air	Konduktivitas Listrik		
			Padatan	Lelehan	Larutan
M	-78	tidak larut	(-)	(-)	(-)
N	800	larut	(-)	(+)	(+)

Keterangan: (+) : konduktor; (-) : non-konduktor

Berdasarkan data tersebut, dapat disimpulkan bahwa

	Zat M	Zat N
A.	senyawa kovalen nonpolar	senyawa ionik
B.	senyawa kovalen nonpolar	senyawa kovalen polar
C.	senyawa kovalen nonpolar	logam
D.	senyawa kovalen polar	logam
E.	senyawa kovalen polar	senyawa ionik

4. HCl cair tidak dapat menghantarkan listrik, sedangkan larutan HCl dapat menghantarkan listrik.

Berdasarkan fakta tersebut dapat disimpulkan bahwa

- A. Air menyebabkan perubahan pada kekuatan arus listrik
- B. Arus listrik akan mengalir jika ada air sebagai mediumnya
- C. HCl cair berikatan kovalen, sedangkan larutan HCl merupakan senyawa berikatan ion
- D. HCl cair tidak terionisasi, tetapi jika dilarutkan ke dalam air akan terionisasi
- E. Adanya air mengubah HCl yang semula berikatan ion menjadi berikatan kovalen

5. Senyawa M mempunyai sifat sebagai berikut:

1. mudah larut dalam air,
2. dapat menghantarkan listrik dalam fase cair,
3. titik didih dan titik lelehnya tinggi.

Jenis ikatan dalam senyawa M tersebut adalah

- A. kovalen polar
- B. kovalen nonpolar
- C. hidrogen
- D. logam
- E. ion

Setelah mencoba mengerjakan contoh soal di atas, silakan cek dengan kunci jawaban berikut.

KUNCI JAWABAN:

1. B
2. C
3. A
4. D
5. E

MATERI REMIDIAL

Kompetensi Dasar

- 3.5 Menganalisis sifat larutan elektrolit dan nonelektrolit
- 4.5 Membedakan pemeriksaan sifat larutan elektrolit dan nonelektrolit

Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

- 3.5.1 Menjelaskan pengertian larutan elektrolit dan nonelektrolit
- 3.5.2 Membedakan sifat larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan nonelektrolit
- 3.5.3 Mengelompokkan larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan nonelektrolit
- 3.5.4 Menganalisis sifat larutan elektrolit dan nonelektrolit berdasarkan daya hantar listrik dan jenis ikatan kimia
- 3.5.5 Membandingkan larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan nonelektrolit

Berdasarkan daya hantar listrik, larutan dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu:

- 3) *Larutan elektrolit* adalah larutan yang dapat menghantarkan arus listrik karena zat elektrolit dalam larutannya terurai menjadi ion-ion bermuatan listrik dan ion-ion tersebut selalu bergerak bebas. Contoh larutan H_2SO_4 , larutan NaOH , larutan NaCl , larutan CH_3COOH dan larutan NH_4OH
- 4) *Larutan nonelektrolit* adalah larutan yang tidak dapat menghantarkan arus listrik karena zat nonelektrolit dalam larutannya tidak terurai menjadi ion-ion, tetapi tetap dalam bentuk molekul yang tidak bermuatan listrik, contohnya larutan urea, larutan gula, larutan etanol.

Berdasarkan kuat-lemahnya daya hantar listrik, larutan elektrolit dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu:

3. *Larutan elektrolit kuat*, yaitu larutan elektrolit yang mengalami ionisasi sempurna.
Indikator pengamatan: lampu menyala terang dan timbul gelembung gas pada elektrode.
Contoh: larutan H_2SO_4 , larutan NaOH , larutan NaCl .
4. *Larutan elektrolit lemah*, yaitu larutan elektrolit yang mengalami sedikit ionisasi (terion tidak sempurna).
Indikator pengamatan: lampu tidak menyala atau menyala redup dan timbul gelembung gas pada elektrode.
Contoh: larutan CH_3COOH dan larutan NH_4OH .

Secara umum, perbedaan antara larutan elektrolit kuat dan elektrolit lemah dan nonelektrolit dapat disimpulkan sebagai berikut

Tabel Perbedaan Larutan Elektrolit Kuat, Elektrolit Lemah dan Non Elektrolit

No.	Elektrolit Kuat	Elektrolit Lemah	Nonelektrolit
1.	Dalam larutan terionisasi sempurna	Dalam larutan terionisasi sebagian	Dalam larutan tidak terionisasi
2.	Jumlah ion dalam larutan sangat banyak	Jumlah ion dalam larutan sedikit	Dalam larutan berupa molekul
3.	Menunjukkan daya hantar listrik yang kuat	Menunjukkan daya hantar listrik yang lemah	Tidak dapat menghantarkan listrik
4.	Derajat ionisasi (α) ≈ 1	Derajat ionisasi (α) $0 < \alpha < 1$	Derajat ionisasi (α) = 0
5	Indikator: Nyala lampu terang Ada gelembung gas banyak	Indikator: Nyala lampu redup/mati Ada gelembung gas sedikit	Indikator: Nyala lampu mati Tidak ada gelembung gas

Senyawa yang merupakan senyawa ionik contohnya garam dapur (NaCl) dan kalium iodida (KI). Adapun asam sulfat (H_2SO_4), asam cuka (CH_3COOH), asam klorida (HCl), dan larutan gula ($CO(NH_2)_2$) merupakan contoh-contoh senyawa kovalen.

Berdasarkan hal tersebut dapat dikelompokkan bahwa senyawa elektrolit dapat berupa senyawa ionik (larutan NaCl dan KI) maupun kovalen (larutan H_2SO_4 , CH_3COOH , dan HCl). Sedangkan senyawa nonelektrolit adalah senyawa kovalen seperti gula, etanol, urea.

Secara umum, perbedaan daya hantar listrik larutan yang berasal dari senyawa ion dan kovalen dapat disimpulkan sebagai berikut.

No.	Wujud/Fase	Senyawa Ion	Senyawa Kovalen
1.	Padat	Isolator	Isolator
2.	Lelehan	Konduktor	Isolator
3.	Larutan	Konduktor	Konduktor (Kovalen polar yang terionisasi dalam larutan)
			Isolator (Kovalen non polar)

Contoh Soal

- Gula pasir (sukrosa) di dalam air tetap sebagai molekul sukrosa ($C_{12}H_{22}O_{11}$). Peristiwa ini menunjukkan bahwa sukrosa bersifat
 - Nonelektrolit
 - Elektrolit kuat
 - Elektrolit lemah
 - Menyalakan lampu
 - Menghantarkan listrik
- Arus listrik dapat mengalir melalui elektrolit karena
 - Munculnya gelembung gas
 - Lampu menyala saat listrik dialirkan
 - Arus mengalir dari kutub positif ke kutub negatif
 - Larutan elektrolit tetap terbentuk molekul
 - Terdapat ion-ion di dalam larutan yang dapat bergerak bebas

3. Kristal senyawa ionik mempunyai ion-ion yang tidak dapat bergerak bebas. Ion-ion tersebut dapat bergerak bebas jika
- Didinginkan
 - Dikristalkan
 - Dilelehkan
 - Diendapkan
 - Dibekukan
4. HCl cair tidak dapat menghantarkan listrik, sedangkan larutan HCl dapat menghantarkan listrik. Berdasarkan fakta tersebut dapat disimpulkan bahwa
- Air menyebabkan perubahan pada kekuatan arus listrik
 - Arus listrik akan mengalir jika ada air sebagai mediumnya
 - HCl cair berikatan kovalen, sedangkan larutan HCl merupakan senyawa berikatan ion
 - HCl cair tidak terionisasi, tetapi jika dilarutkan ke dalam air akan terionisasi
 - Adanya air mengubah HCl yang semula berikatan ion menjadi berikatan kovalen
5. Larutan natrium hidroksida mempunyai derajat ionisasi 1, artinya
- Tidak terionisasi
 - Terionisasi sebagian
 - Terionisasi sempurna
 - Tetap berbentuk molekul NaOH
 - Sebagian membentuk ion Na⁺ dan OH⁻
6. Diketahui beberapa zat berikut :
- Garam dapur
 - Gula pasir
 - Asam cuka
- Berdasarkan sifat daya hantar listriknya, urutan larutan-larutan zat tersebut dari yang nonelektrolit ke yang lemah dan ke yang kuat ditunjukkan oleh nomor. . . .
- 1,2, dan 3
 - 1,3, dan 2
 - 2,1, dan 3
 - 2,3, dan 1
 - 3,2, dan 1

7. Data hasil pengamatan terhadap beberapa larutan sebagai berikut

Larutan	Bola Lampu	Pengamatan Lain
1	Tidak menyala	Ada gelembung
2	Menyala	Ada gelembung
3	Tidak menyala	Tidak ada gelembung
4	Menyala	Ada gelembung
5	Tidak menyala	Tidak ada gelembung

Larutan yang bersifat elektrolit ditunjukkan oleh nomor

- 1,2 dan 3
- 1,2 dan 4
- 2,3 dan 4
- 2,4 dan 5
- 1,3 dan 5

8. Larutan yang mempunyai daya hantar listrik paling besar adalah
- HCl 0,1 M
 - C₂H₅OH 0,1 M
 - NH₄OH 0,1 M
 - HCOOH 0,1 M
 - K₂SO₄ 0,1 M
9. Berikut merupakan ionisasi yang terjadi pada senyawa H₂SO₄. Ionisasi yang benar adalah
- H₂SO₄ → H₂ + SO₄
 - H₂SO₄ → H₂ + SO₄²⁻
 - H₂SO₄ → 2H⁺ + SO₄²⁻
 - H₂SO₄ → 2H₂ + SO₄
 - H₂SO₄ → 2H₂ + S + O₂
10. Larutan yang menyebabkan lampu tidak menyala dan tidak muncul gelembung gas disekitar elektroda saat dilakukan uji dengan alat uji elektrolit adalah
- NaOH
 - H₂SO₄
 - HCOOH
 - CH₃COOH
 - C₂H₅OH

Setelah mencoba mengerjakan contoh soal di atas, silakan cek dengan kunci jawaban berikut.

KUNCI JAWABAN:

- a
- e
- c
- d
- c
- d
- b
- e
- c
- e

MATERI PENGAYAAN

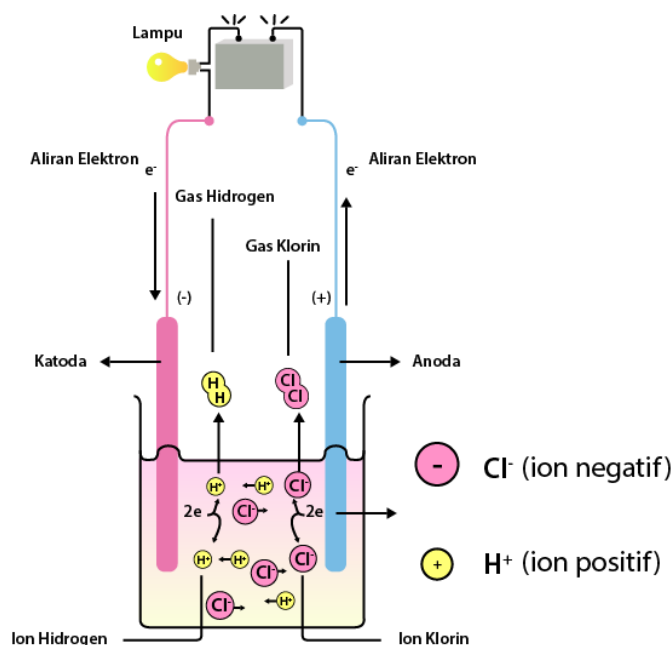
Kompetensi Dasar

3.5 Menganalisis sifat larutan elektrolit dan nonelektrolit

4.5 Membedakan pemeriksaan sifat larutan elektrolit dan nonelektrolit

REAKSI ELEKTROLISIS HCl

Uji daya hantar listrik untuk larutan termasuk elektrolisis, yaitu mengubah energi listrik untuk menghasilkan reaksi kimia. Dalam materi pengayaan ini menjelaskan tentang detail reaksi uji daya hantar listrik pada larutan HCl dengan menggunakan elektrode karbon. Elektrode karbon termasuk elektrode inert yaitu elektrode yang sukar bereaksi.

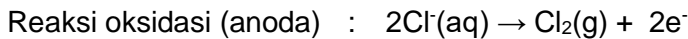
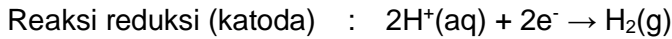
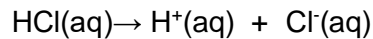


Gambar Reaksi Elektrolisis larutan HCl

(Sumber: <https://rest-app.belajar.kemdikbud.go.id/files/pdf/8fd2be8d9c994ef6869c2395cf2d12bc.pdf>)

Larutan elektrolit mengandung partikel-partikel yang bermuatan (kation dan anion). Berdasarkan percobaan yang dilakukan oleh Michael Faraday, diketahui bahwa jika arus listrik dialirkan ke dalam larutan elektrolit akan terjadi proses *elektrolisis* yang menghasilkan gas. Gelembung gas ini terbentuk karena ion positif mengalami reaksi reduksi dan ion negatif mengalami oksidasi.

Contoh, pada larutan HCl terjadi reaksi elektrolisis yang menghasilkan gas hidrogen. Dalam larutan HCl, molekul HCl mengalami ionisasi dalam larutan menghasilkan H^+ dan Cl^- . Reaksi ionisasi yang terjadi adalah sebagai berikut (Purba, 2007c):



Dari reaksi di atas H^+ akan bergerak menuju katoda, mengambil elektron dan berubah menjadi gas hidrogen. Sementara itu, Cl^- akan bergerak menuju anoda, melepas elektron, dan berubah menjadi gas klorin. Jadi, aliran listrik melalui larutan HCl terjadi karena H^+ (ion positif) mengambil elektron dari katoda, sedangkan Cl^- (ion negatif) melepas elektron ke anoda, dengan demikian, dapat pula dijelaskan bahwa arus listrik pada kawat penghantar merupakan aliran elektron, sedangkan arus listrik dalam larutan merupakan aliran muatan (aliran ion-ion).

Contoh Soal

1. Ion H^+ dari larutan elektrolit HCl dalam elektrolisis akan
 - a. Melepas elektron ke anoda
 - b. Melepas elektron ke katoda
 - c. Menangkap elektron dari anoda
 - d. Menangkap elektron dari katoda
 - e. Menangkap ion negatif dari anoda
2. Ion klorida dari larutan asam klorida yang dielektrolisis, diperoleh dari hasil reaksi ...
 - a. reduksi
 - b. oksidasi
 - c. redoks
 - d. autoredoks
 - e. antiautoredoks
3. Gas yang dihasilkan saat penghantaran listrik dilakukan menggunakan larutan HCl adalah . . .
 - a. Klorin
 - b. Iodin
 - c. Bromin
 - d. Karbon monoksida
 - e. Karbon dioksida
4. Pada penghantaran listrik melalui larutan HCl, ion Cl^- akan melepaskan elektron ke
 - a. Anoda
 - b. Katoda
 - c. Anion
 - d. Kation
 - e. Elektroda
5. Dalam alat uji daya hantar listrik terjadi aliran elektron dari ...
 - a. anoda
 - b. katoda
 - c. anoda menuju katoda
 - d. katoda menuju anoda
 - e. anoda ke anion

Setelah mencoba mengerjakan contoh soal di atas, silakan cek dengan kunci jawaban berikut.

KUNCI JAWABAN:

1. c
2. b
3. a
4. a
5. c

DAFTAR PUSTAKA

- Jespersen, N., **Brady**, J., & Hyslop, A. (2012). Chemistry The Molecular Nature of Matter. 6th Edition. USA: John Wiley & Sons, Inc
- Petrucci, Ralph H. et al. 2017. General Chemistry: Principles and Modern Applications (11th edition). Toronto: Pearson Canada Inc.
- Purba, M. 2007c. Kimia: Untuk SMA Kelas X Semester 2. Jakarta: Erlangga.
- Rahardjo, S. B., & Ispriyanto. 2014. *Kimia Berbasis Eksperimen: Untuk Kelas X SMA dan MA Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu Alam*. Solo: Tiga Serangkai Pustaka Mandiri.
- Rahayu, Iman 2009 Praktik Belajar Kimia untuk kelas X SMA/MA Jakarta Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional
- <https://idschool.net/sma/larutan-elektrolit-dan-non-elektrolit/> (diakses 2 Oktober 2020)
- <https://rest-app.belajar.kemdikbud.go.id/files/pdf/8fd2be8d9c994ef6869c2395cf2d12bc.pdf> (diakses 3 Oktober 2020)
- <http://rizqarahim.com/materi4.html> (diakses 2 Oktober 2020)
- <https://socratic.org/questions/59843257b72cff6fe798346b> (diakses 2 Oktober 2020)
- <https://vlab.belajar.kemdikbud.go.id/Experiments/virtuallab-solventconductivity/#/> (diakses 30 September 2020)



LARUTAN ELEKTROLIT DAN NONELEKTROLIT



X SMK Semester Ganjil

Oleh:

Amdiyah, S.Si



Pertemuan Ke-1



KD-Tujuan

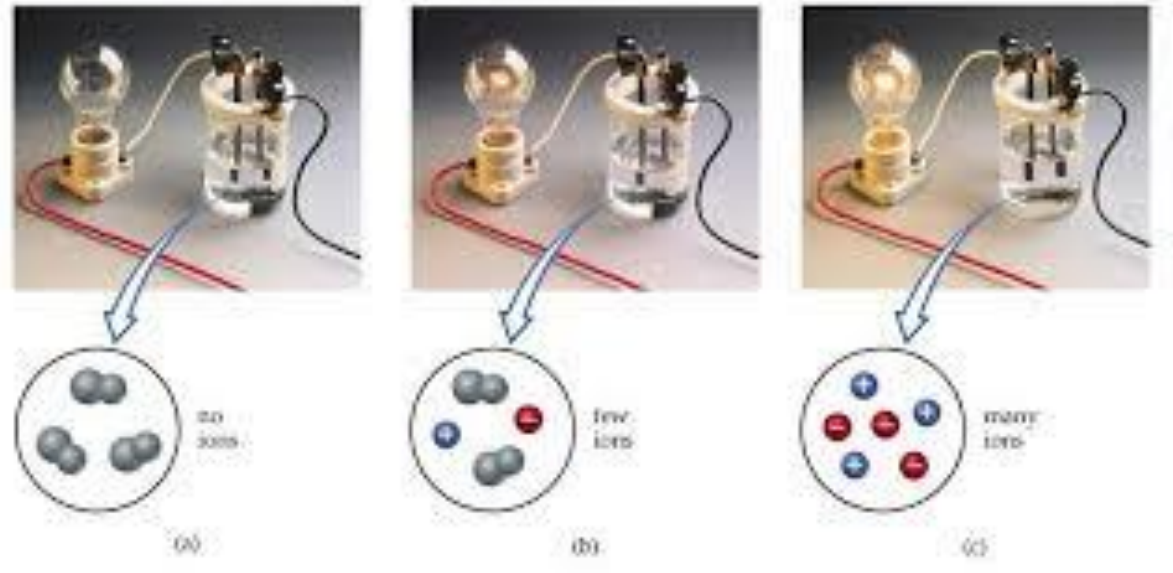
Apersepsi

Peta Konsep

Materi

Tabel Perbedaan DHL

Contoh Soal



X
KELUAR

MENU
Pertemuan ke-2

MENU
Pertemuan ke-3

Kompetensi Dasar



3.5 Menganalisis sifat larutan elektrolit dan nonelektrolit

4.5 Membedakan pemeriksaan sifat larutan elektrolit dan nonelektrolit



KELUAR



MENU

Pertemuan ke-1



MENU

Pertemuan ke-2



MENU

Pertemuan ke-3



Tujuan Pembelajaran

1. Melalui tayangan video dan diskusi, peserta didik mampu menjelaskan pengertian larutan elektrolit dan nonelektrolit secara tepat
2. Melalui kegiatan praktikum virtual dan diskusi, peserta didik mampu membedakan sifat larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan nonelektrolit
3. Melalui kegiatan diskusi, peserta didik mampu mengelompokkan larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan nonelektrolit



KELUAR



MENU

Pertemuan ke-1



MENU

Pertemuan ke-2



MENU

Pertemuan ke-3





- ❖ Gambar apakah ini ?
- ❖ Apakah fungsi alat ini ?
- ❖ Komponen apa yang terkandung dalam alat ini ?

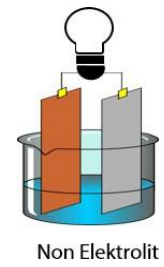


PETA KONSEP

LARUTAN
Berdasarkan DHL

Elektrolit

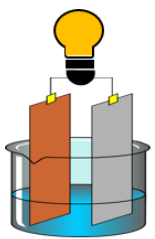
Nonelektrolit



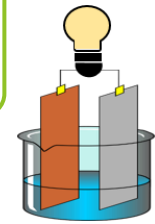
Non Elektrolit

Elektrolit Kuat

Elektrolit Lemah



Elektrolit Kuat



Elektrolit Lemah



X
KELUAR

MENU
Pertemuan ke-1

MENU
Pertemuan ke-2

MENU
Pertemuan ke-3



A. Pengertian

- ▶ Larutan Elektrolit adalah Larutan Larutan yang dapat menghantarkan arus listrik karena mengandung ion-ion yang bergerak bebas
- ▶ Larutan Nonelektrolit adalah Larutan yang **tidak** dapat menghantarkan arus listrik karena tidak mengandung ion-ion yang bergerak bebas



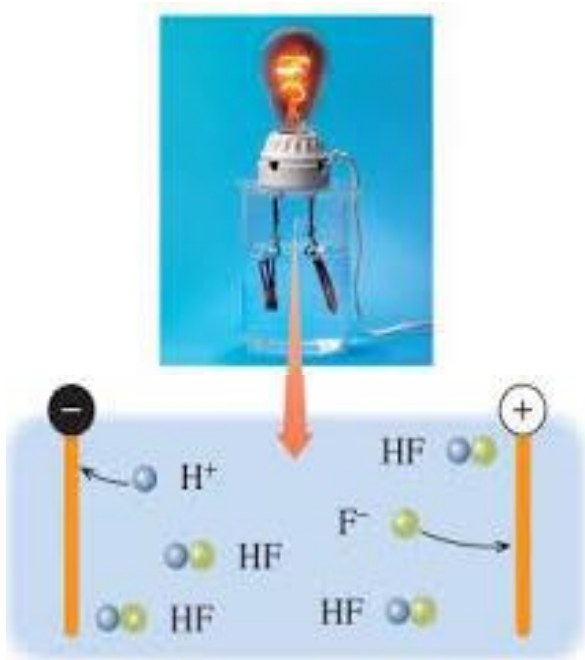
Silakan eksplorasikan diri untuk lebih tahu tentang sifat larutan berdasarkan daya hantar listrik larutan dengan melihat video melalui alamat link: <https://www.youtube.com/watch?v=Gqy41bWCZQc>



B. Penyebab Larutan Menghantarkan Listrik

Menurut Arrhenius:

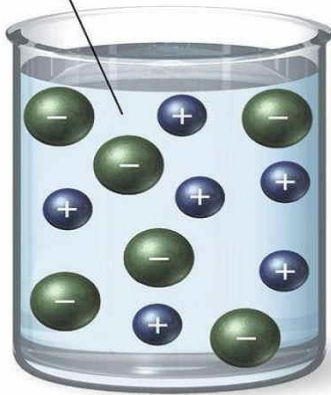
- ▶ zat elektrolit dalam larutannya akan terurai menjadi partikel-partikel berupa *ion*.
- ▶ Ion-ion zat elektrolit bergerak bebas yang menghantarkan arus listrik melalui larutannya.



Ilustrasi partikel terlarut dalam larutan elektrolit dan nonelektrolit

electrolyte VS nonelectrolyte

Dissolved ions (NaCl)



Electrolyte solution

Dissolved molecules (sugar)



Nonelectrolyte solution

Silakan eksplorasi diri untuk lebih tahu tentang sifat larutan berdasarkan daya hantar listrik larutan dengan melakukan praktikum maya melalui alamat link:

<https://vlab.belajar.kemdikbud.go.id/Experiments/virtuallab-solventconductivity/#/>



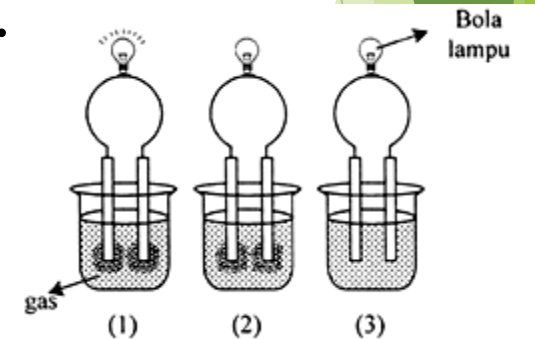
Perbedaan Elektrolit Kuat, Elektrolit Lemah dan Nonelektrolit

No.	Elektrolit Kuat	Elektrolit Lemah	Nonelektrolit
1.	Menunjukkan daya hantar listrik yang kuat	Menunjukkan daya hantar listrik yang lemah	Tidak dapat menghantarkan listrik
2.	Terionisasi sempurna dalam larutan	Terionisasi sebagian dalam larutan	Tidak terionisasi dalam larutan
3.	Derajat ionisasi $\alpha \approx 1$	Derajat ionisasi $0 < \alpha < 1$	Derajat ionisasi $\alpha = 0$
4.	Partikel dalam larutan berupa ion	Partikel dalam larutan berupa ion dan molekul	Partikel dalam larutan berupa molekul
5.	Indikator: <ul style="list-style-type: none">▪Nyala lampu terang▪Ada gelembung gas banyak	Indikator: <ul style="list-style-type: none">▪Nyala lampu redup/mati▪Ada gelembung gas sedikit	Indikator: <ul style="list-style-type: none">▪Nyala lampu mati▪Tidak ada gelembung gas



Contoh Soal

1. Suatu larutan dapat menghantarkan arus listrik apabila mengandung.....
 - A. Elektron yang bergerak bebas
 - B. Air yang dapat menghantarkan listrik
 - C. Air yang terionisasi
 - D. Logam yang merupakan penghantar listrik
 - E. Ion-ion yang bergerak bebas
2. Dari gambar hasil uji daya hantar listrik 3 jenis larutan berikut. Urutan kekuatan daya hantar listrik ketiga larutan tersebut mulai dari yang terkuat ke yang terlemah adalah....
 - A. 1, 2, 3
 - B. 2, 3, 1
 - C. 3, 1, 2
 - D. 1, 3, 2
 - E. 2, 1, 3



Contoh Soal

3. Perhatikan data hasil percobaan sebagai berikut:

Larutan	Lampu	Pengamatan lain
I	Tidak menyala	Tidak ada gelembung gas
II	Tidak menyala	Ada gelembung gas
III	Menyala terang	Ada gelembung gas
IV	Tidak menyala	Tidak ada gelembung gas
V	Tidak menyala	Ada gelembung gas

Larutan yang merupakan elektrolit adalah

- A. I,II dan III
- B. II,III dan V
- C. I,II dan IV
- D. II, IV dan V
- E. I,III dan V



Contoh Soal

4. Dibawah ini, yang dapat menghantarkan listrik paling baik adalah....

- A. Larutan gula 0,1 M
- B. Larutan NaCl 0,1 M
- C. Larutan asam asetat 0,1 M
- D. Larutan NaCl 1 M
- E. Larutan asam asetat 1 M

5. Dari suatu eksperimen diperoleh data sebagai berikut :
Kekuatan larutan elektrolit yang sesuai dengan data di atas adalah

- A. $\text{CH}_3\text{COOH} < \text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$
- B. $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} < \text{CH}_3\text{COOH}$
- C. $\text{HCl} < \text{CH}_3\text{COOH}$
- D. $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} > \text{HCl}$
- E. $\text{CH}_3\text{COOH} < \text{HCl}$

Bahan	Rumus	Nyala lampu
HCl , air	HCl	Terang
Gula, air	$\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$	Tidak menyala
Asam cuka, air	CH_3COOH	Nyala kurang terang



Pertemuan Ke-2




KELUAR


MENU
Pertemuan ke-1


MENU
Pertemuan ke-2


MENU
Pertemuan ke-3



KD-Tujuan

Apersepsi

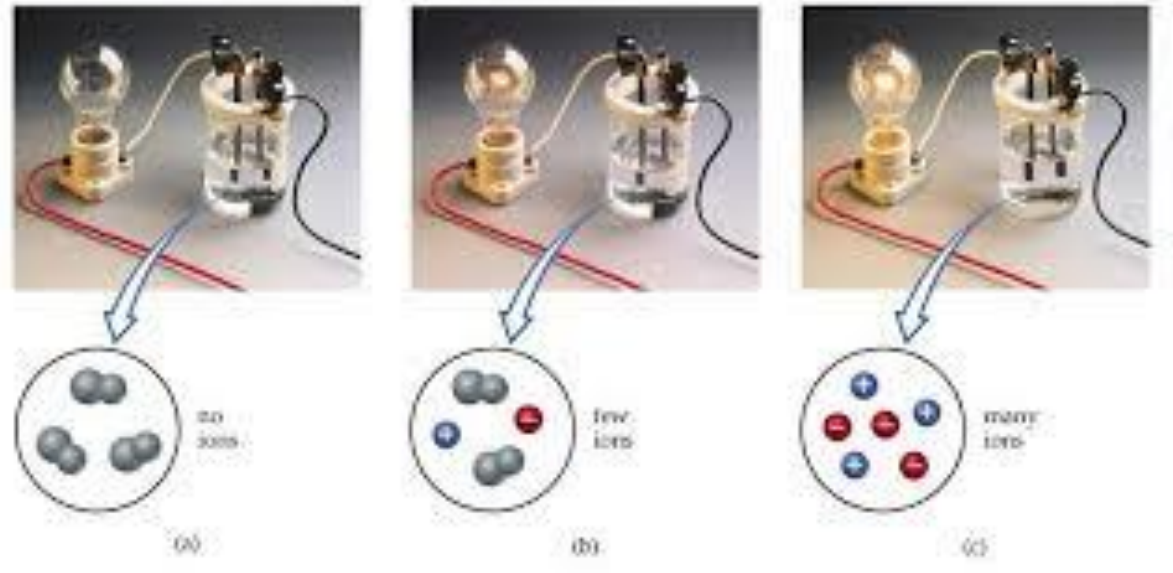
Peta Konsep

DHL Senyawa Ion

DHL Senyawa Kovalen

**Tabel Perbedaan DHL
Jenis Ikatan Kimia**

Contoh Soal



X
KELUAR

MENU
Pertemuan ke-1

MENU
Pertemuan ke-3

Kompetensi Dasar



3.5 Menganalisis sifat larutan elektrolit dan nonelektrolit

4.5 Membedakan pemeriksaan sifat larutan elektrolit dan nonelektrolit



KELUAR



MENU

Pertemuan ke-1



MENU

Pertemuan ke-2



MENU

Pertemuan ke-3



Tujuan Pembelajaran

4. Melalui kegiatan diskusi, peserta didik mampu menganalisis sifat larutan elektrolit dan nonelektrolit berdasarkan daya hantar listrik dan jenis ikatan kimia secara tepat
5. Melalui kegiatan diskusi, peserta didik mampu membandingkan larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan nonelektrolit





- ❖ Gambar apakah di bawah ini
- ❖ Mengapa disebut seperti itu?
- ❖ Apakah sumber senyawanya selalu sama dengan komponennya ?



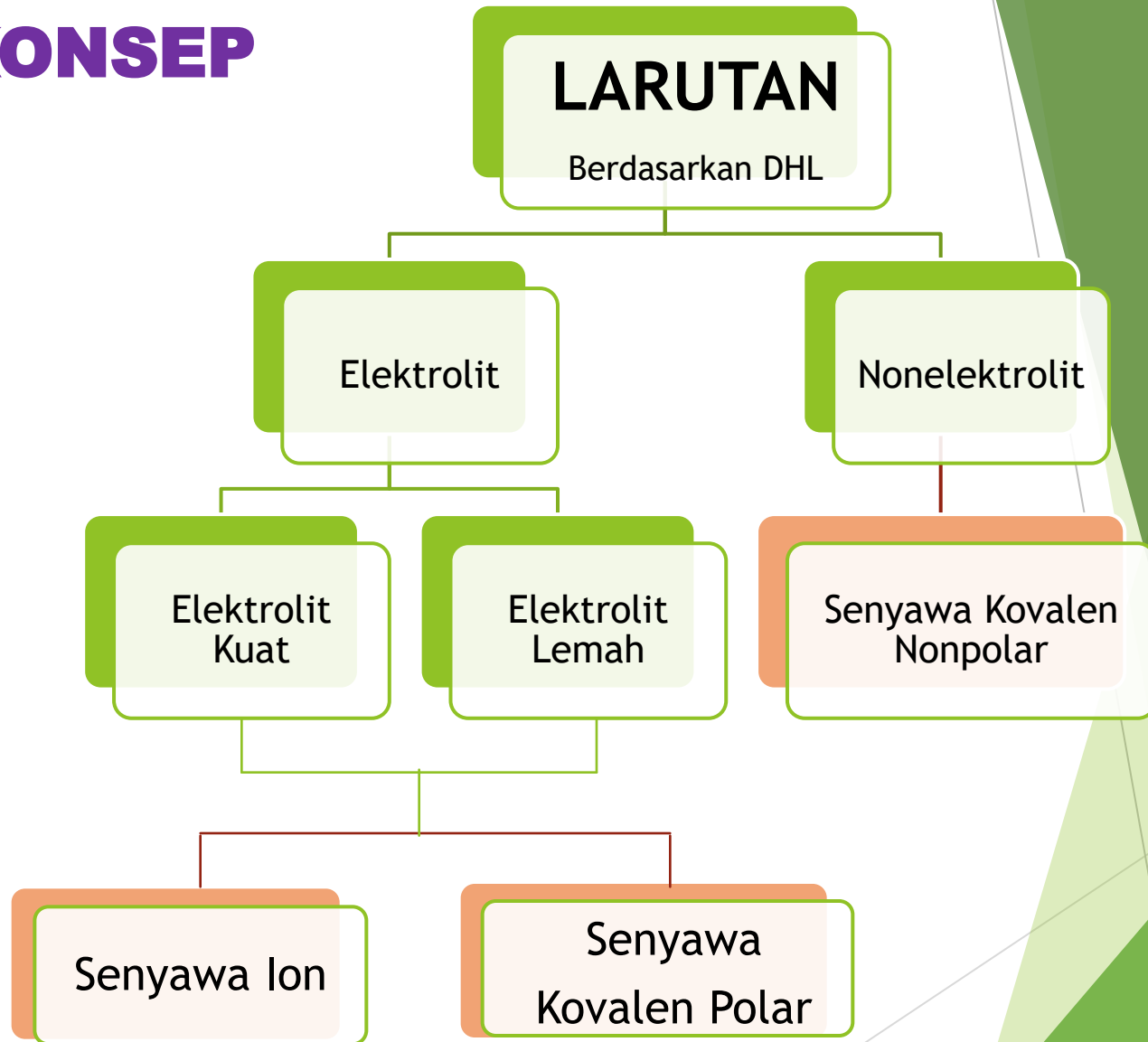

KELUAR


MENU
Pertemuan ke-1


MENU
Pertemuan ke-2


MENU
Pertemuan ke-3

PETA KONSEP

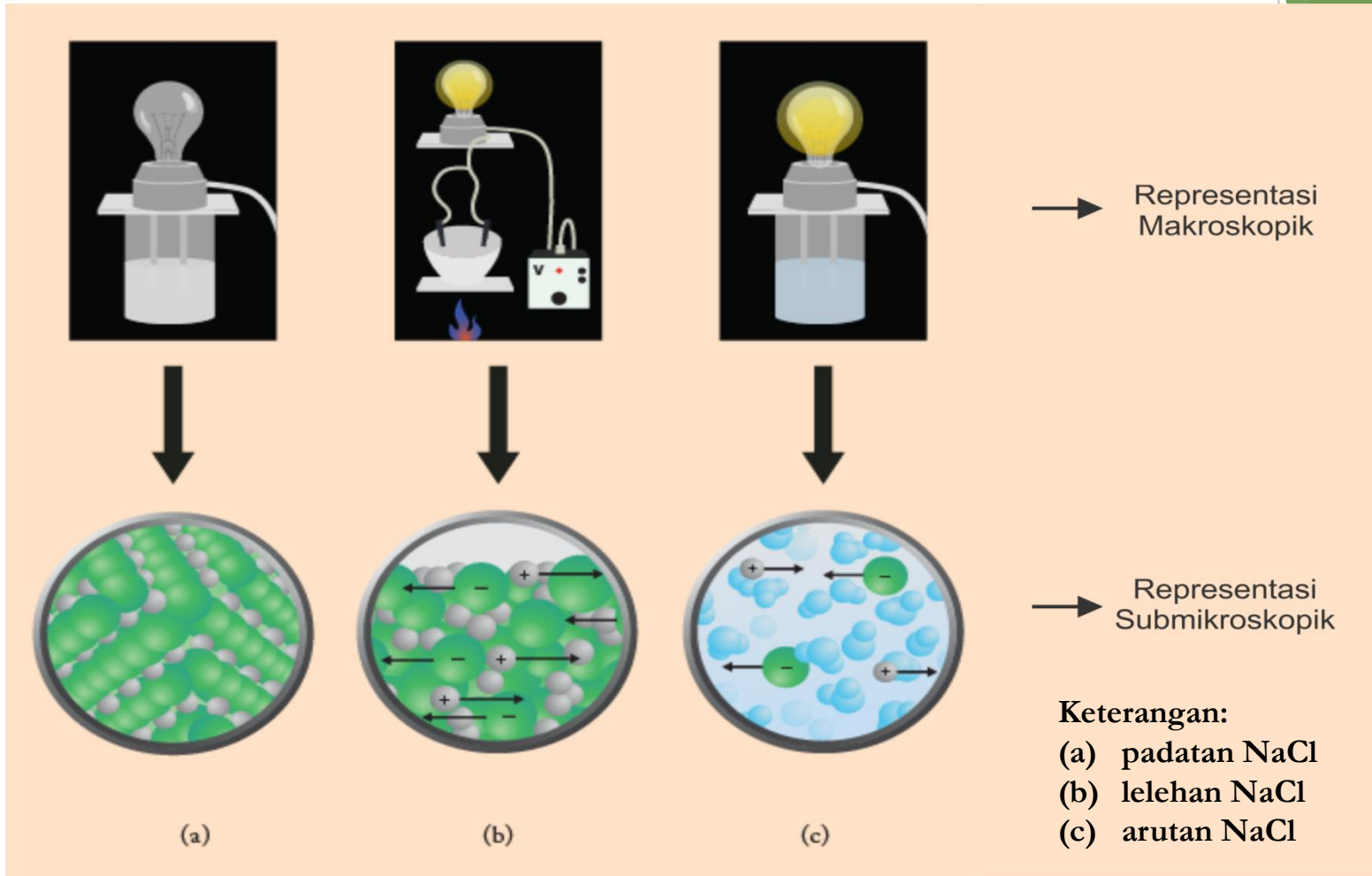


A. Daya Hantar Listrik Senyawa Ion

- ▶ Partikel berupa ion yaitu kation dan anion
- ▶ Jika Padatan, ion-ionnya tersusun rapat dalam kristal sehingga tidak menghantar listrik
- ▶ Jika Lelehan, ion-ionnya dapat bergerak bebas sehingga menghantarkan listrik
- ▶ Jika Larutan, ion-ionnya dapat bergerak bebas sehingga menghantarkan listrik



Representasi makroskopik dan submikroskopik



X
KELUAR

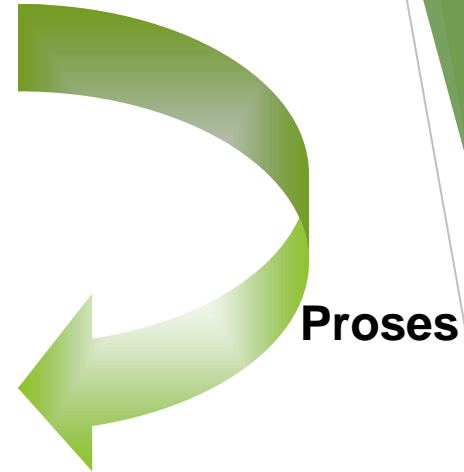
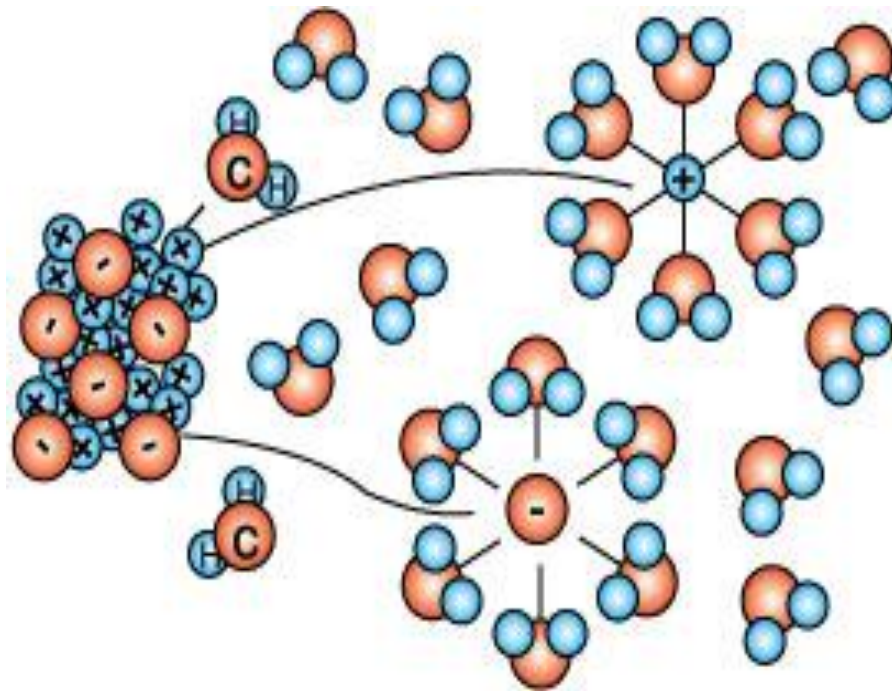
MENU
Pertemuan ke-1

MENU
Pertemuan ke-2

MENU
Pertemuan ke-3



Reaksi Ionisasi Senyawa Ion




KELUAR


MENU
Pertemuan ke-1


MENU
Pertemuan ke-2


MENU
Pertemuan ke-3



B. Daya Hantar Listrik Senyawa Kovalen

- ▶ Partikel berupa molekul
- ▶ Berdasarkan kepolaran, ada 2 macam:
 - Kovalen Polar
 - Kovalen nonpolar
- ▶ Jika Padatan dan Lelehan, partikelnya berupa molekul sehingga tidak menghantar listrik
- ▶ Jika Larutan:
 - Kovalen nonpolar, partikelnya berupa molekul sehingga tidak menghantarkan listrik
 - Kovalen polar, umumnya partikelnya berupa ion (elektrolit kuat) atau ion dan molekul (elektrolit lemah) sehingga menghantarkan listrik



Reaksi ionisasi Kovalen Polar dalam air:

✓ Elektrolit Kuat:



✓ Elektrolit Lemah:



Perbedaan Daya Hantar Listrik Larutan Berdasarkan Jenis Ikatan Kimia

No.	Wujud/Fase	Senyawa Ion	Senyawa Kovalen
1.	Padatan (s)	Isolator	Isolator
2.	Lelehan (l)	Konduktor	Isolator
3.	Larutan	Konduktor	Kovalen Polar, umumnya Konduktor
			Kovalen Nonpolar, Isolator



Contoh Soal

1. Diketahui data hasil pengujian daya hantar listrik berbagai zat dalam tiga wujudnya sebagai berikut. Elektrolit yang merupakan senyawa kovalen adalah . . .

- A. P dan Q
- B. Q dan S
- C. Q dan R
- D. Hanya S
- E. R dan S

Zat	Padatan	Leburan	Larutan
P	Non konduktor	Konduktor	Konduktor
Q	Non konduktor	Non konduktor	Konduktor
R	Konduktor	Konduktor	Tidak larut
S	Non konduktor	Non konduktor	Buruk

2. Senyawa berikut yang termasuk larutan elektrolit berikatan kovalen adalah

- A. Natrium hidroksida
- B. Sukrosa
- C. Asam klorida
- D. Kalium nitrat
- E. Kalsium hidroksida



Contoh Soal

3. Perhatikan data hasil percobaan sebagai berikut:

Larutan	Lampu	Pengamatan lain
I	Tidak menyala	Tidak ada gelembung gas
II	Tidak menyala	Ada gelembung gas
III	Menyala terang	Ada gelembung gas
IV	Tidak menyala	Tidak ada gelembung gas
V	Tidak menyala	Ada gelembung gas

Larutan yang merupakan elektrolit adalah

- A. I,II dan III
- B. II,III dan V
- C. I,II dan IV
- D. II, IV dan V
- E. I,III dan V



Contoh Soal

4. Diberikan tabel sifat dua buah zat sebagai berikut:

Zat	Titik Leleh °C	Kelarutan dalam Air	Konduktivitas Listrik		
			Padatan	Lelehan	Larutan
M	-78	tidak larut	(-)	(-)	(-)
N	800	larut	(-)	(+)	(+)

Keterangan: (+) : konduktor; (-) : non-konduktor

Berdasarkan data tersebut, dapat disimpulkan bahwa

	Zat M	Zat N
A.	senyawa kovalen nonpolar	senyawa ionik
B.	senyawa kovalen nonpolar	senyawa kovalen polar
C.	senyawa kovalen nonpolar	logam
D.	senyawa kovalen polar	logam
E.	senyawa kovalen polar	senyawa ionik



Contoh Soal

5. HCl cair tidak dapat menghantarkan listrik, sedangkan larutan HCl dapat menghantarkan listrik. Berdasarkan fakta tersebut dapat disimpulkan bahwa
- A. Air menyebabkan perubahan pada kekuatan arus listrik
 - B. Arus listrik akan mengalir jika ada air sebagai mediumnya
 - C. HCl cair berikatan kovalen, sedangkan larutan HCl merupakan senyawa berikatan ion
 - D. HCl cair tidak terionisasi, tetapi jika dilarutkan ke dalam air akan terionisasi
 - E. Adanya air mengubah HCl yang semula berikatan ion menjadi berikatan kovalen



Pertemuan Ke-3




KELUAR


MENU
Pertemuan ke-1


MENU
Pertemuan ke-2


MENU
Pertemuan ke-3

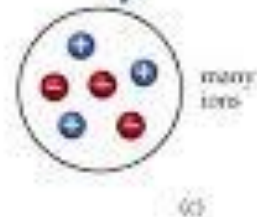
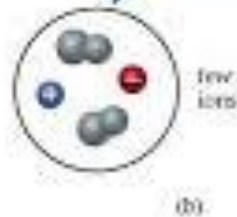
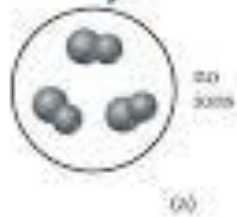


KD-Tujuan

Apersepsi

Diagram Kerja Proyek

Contoh Video



Kompetensi Dasar



3.5 Menganalisis sifat larutan elektrolit dan nonelektrolit

4.5 Membedakan pemeriksaan sifat larutan elektrolit dan nonelektrolit



KELUAR



MENU

Pertemuan ke-1



MENU

Pertemuan ke-2



MENU

Pertemuan ke-3



Tujuan Pembelajaran

6. Melalui kegiatan proyek, peserta didik mampu merancang pembuatan alat uji daya hantar listrik larutan secara tepat
7. Melalui kegiatan proyek, peserta didik mampu melakukan pemeriksaan alat uji daya hantar listrik menggunakan larutan yang ada di lingkungan sekitar dengan tepat
8. Melalui kegiatan proyek, peserta didik mampu menyusun laporan pembuatan dan pemeriksaan alat uji daya hantar listrik larutan secara sistematis



KELUAR



MENU

Pertemuan ke-1



MENU

Pertemuan ke-2

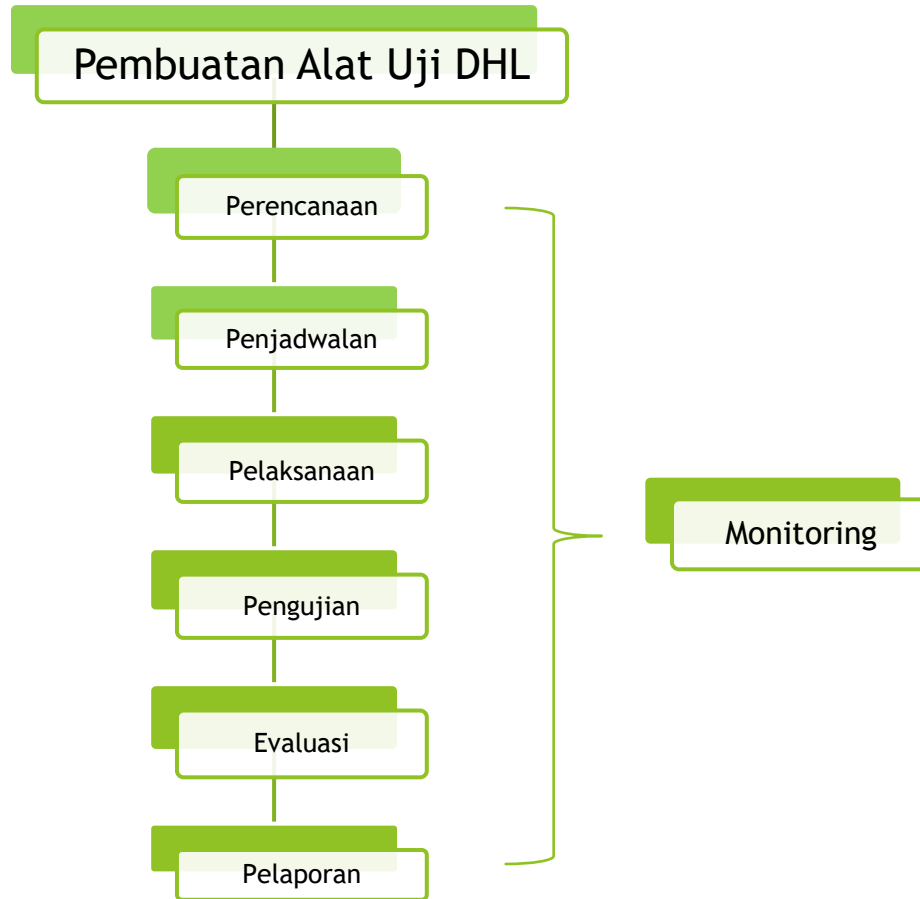


MENU

Pertemuan ke-3



Diagram Kerja Proyek Pembuatan Alat Uji Elektrolit



KELUAR



MENU

Pertemuan ke-1



MENU

Pertemuan ke-2



MENU

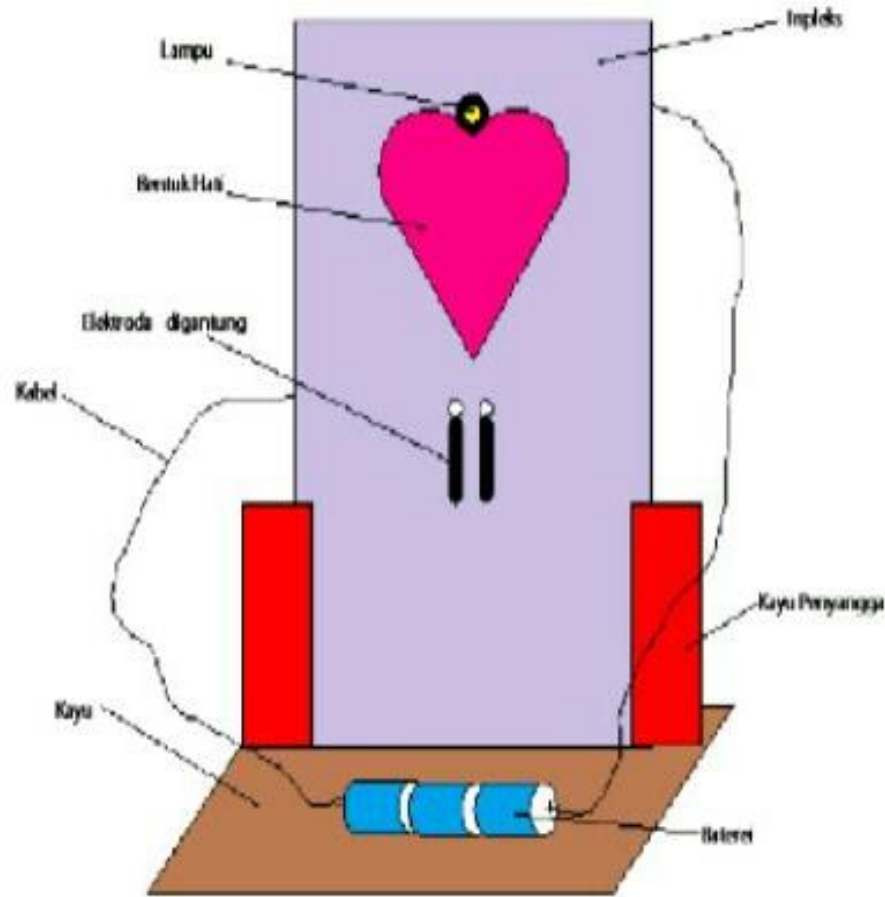
Pertemuan ke-3



Alat uji “Cinta” elektrolit.

Alat yang dirancang dengan model yang dikaitkan dengan hal-hal yang menarik dalam kehidupan sehari-hari.

Larutan-larutan yang diuji akan dikategorikan sebagai larutan elektrolit (diterima cintanya) dan larutan non elektrolit (ditolak cintanya). Larutan elektrolit lemah dianggap masih malu-malu sehingga cintanya belum diterima.



Berikut ini beberapa sumber video pembuatan alat uji elektrolit

Video 1. Alat Uji Elektrolit Sederhana

<https://www.youtube.com/watch?v=lYNilDr2U8&list=WL&index=96>



KELUAR



MENU

Pertemuan ke-1



MENU

Pertemuan ke-2



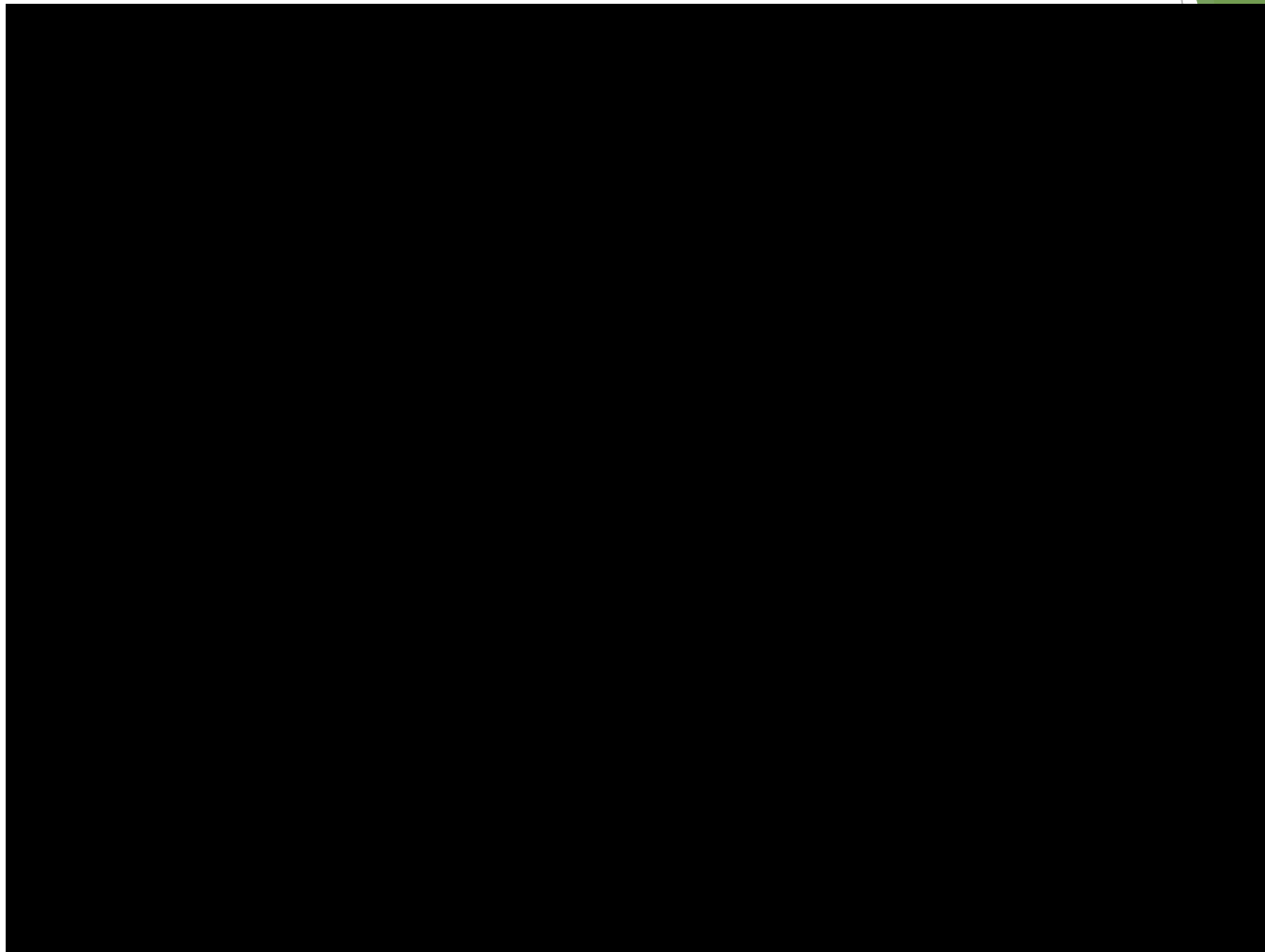
MENU

Pertemuan ke-3



Video 2. Alat Uji “CINTA” Elektrolit

<https://www.youtube.com/watch?v=qKH0krdRINY>




KELUAR


MENU
Pertemuan ke-1


MENU
Pertemuan ke-2


MENU
Pertemuan ke-3



Hingranata
NIKOLAY

INSPIRASIINDONESIA®

AYO, LAKUKAN SECARA TOTAL!

KALAU MANDI,
SAMPAI TERSIRAM!
KALAU BERKARYA,
SAMPAI MENDALAM!
TOTALITAS, ADALAH
SYARAT AGAR KAMU
MENIKMATI APAPUN.

Jangan tanggung-tanggung
dalam bekerja. Kenikmatan
dan hasilnya jauh lebih
maksimal kalau kamu total!



MENU

Pertemuan ke-1



MENU

Pertemuan ke-2



MENU

Pertemuan ke-3