



# E-LKPD

**LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT  
BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING TERINTEGRASI STEM**



**Oleh :**  
**Rara Utami**  
**(A1C121078)**

**Dosen Pembimbing :**  
**Prof. Dr. Drs. M. Naswir, KM,, M.Si**  
**Prof. Dr. Dra. Wilda Syahri, M.Pd**

**SMA/MA**  
**FASE E**

## Kata Pengantar

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas limpahan karunianya penulis dapat menyelesaikan e-LKPD Berbasis PBL Terintegrasi STEM pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit berorientasi kemampuan berpikir kritis. e-LKPD ini disusun dengan standar kurikulum merdeka agar peserta didik dapat mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan capain pembelajaran (CP).

e-LKPD Berbasis PBL Terintegrasi STEM ini disusun untuk membantu peserta didik untuk memahami materi larutan elektrolit dan non elektrolit di kelas X SMA. Keberhasilan dalam kegiatan ini peserta didik dapat terlibat dalam pembelajaran dan juga dapat membangun pengetahuannya dengan memanfaatkan teknologi.

e-LKPD ini masih jauh dari kata sempurna. Penulis mengharapkan kritik dan saran pengguna dan pembaca untuk membangun kesempurnaan e-LKPD ini. Selain itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada Dosen pembimbing yang telah membimbing saya sehingga bisa, menyelesaikan e-LKPD ini sampai selesai.

Jambi, 14 November 2024  
Penulis

Rara Utami





# Daftar Isi

|                                                                                 |            |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Kata Pengantar.....</b>                                                      | <b>i</b>   |
| <b>Daftar Isi.....</b>                                                          | <b>ii</b>  |
| <b>Petunjuk Penggunaan.....</b>                                                 | <b>iii</b> |
| <b>Peta Konsep.....</b>                                                         | <b>iv</b>  |
| <b>Capaian Pembelajaran, Tujuan Pembelajaran, Alur Tujuan Pembelajaran.....</b> | <b>v</b>   |
| <b>Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit.....</b>                        | <b>1</b>   |
| <b>Kegiatan Belajar Daya Hantar Listrik Larutan.....</b>                        | <b>2</b>   |
| Orientasi Masalah.....                                                          | 2          |
| Mengorganisasikan Peserta Didik.....                                            | 4          |
| Membimbing Penyelidikan.....                                                    | 5          |
| Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya.....                                   | 6          |
| Menganalisis dan Evaluasi Pemecahan Masalah.....                                | 8          |
| <b>Kegiatan Belajar Penggolongan Daya Hantar Listrik Larutan.....</b>           | <b>9</b>   |
| Orientasi Masalah.....                                                          | 9          |
| Mengorganisasikan Peserta Didik.....                                            | 10         |
| Membimbing Penyelidikan.....                                                    | 10         |
| Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya.....                                   | 11         |
| Menganalisis dan Evaluasi Pemecahan Masalah.....                                | 11         |
| <b>Soal Evaluasi Berpikir Kritis.....</b>                                       | <b>13</b>  |
| <b>Profil Pengembangan.....</b>                                                 | <b>17</b>  |
| <b>Daftar Pustaka.....</b>                                                      | <b>17</b>  |



## Petunjuk Penggunaan



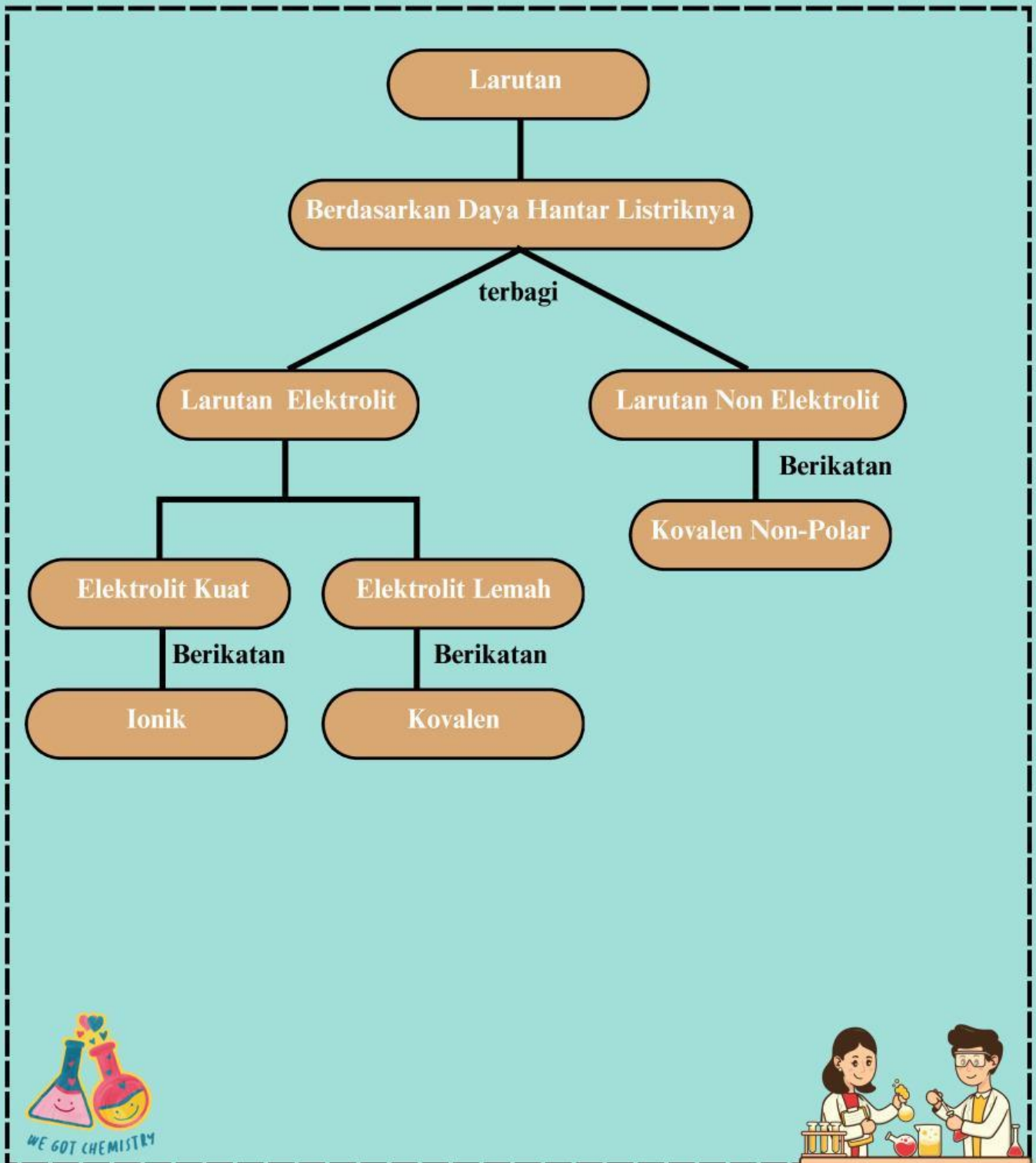
### Bagi Guru

1. Guru perlu memahami terlebih dahulu isi e-LKPD, sebelum menerapkannya dalam pembelajaran.
2. Guru terlebih dahulu menjelaskan tujuan dan penggunaan e-LKPD ini dengan benar dan jelas kepada peserta didik.
3. Guru masuk ke situs liveworksheet dengan klik tombol as a teacher.
4. Guru memberikan kode grup kepada peserta didik pada invite student.
5. Guru mengkonfirmasi peserta didik kedalam grup dengan klik Accept/Accept All.

### Bagi Peserta Didik

1. Peserta didik berdo'a sebelum memulai kegiatan pembelajaran.
2. Peserta didik membuat akun dan masuk kekelas sebagai siswa dengan kode grup yang diberikan oleh guru dan mengisi identitas dengan lengkap melalui situs web liveworksheet.
3. Peserta didik membaca tujuan pembelajaran dan indikator pembelajaran.
4. Peserta didik memahami pengantar materi dengan fokus dan teliti.
5. Peserta didik mengikuti arahan dan perintah yang ada dalam e-LKPD.
6. Peserta didik mengerjakan setiap soal dalam e-LKPD dengan teliti.







### Capaian Pembelajaran

Peserta didik mampu mengamati, menyelidiki dan menjelaskan fenomena sesuai kaidah ilmiah dalam menjelaskan konsep kimia dalam kehidupan sehari-hari; menerapkan operasi matematika dalam perhitungan kimia; menuliskan reaksi kimia dari larutan elektrolit dan non elektrolit; memahami konsep larutan elektrolit dan non elektrolit dalam keseharian.



### Alur Tujuan Pembelajaran

Menganalisis sifat daya hantar listrik dari suatu larutan di kehidupan sehari-hari



### Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menganalisis sifat dan ciri larutan elektrolit dari hasil percobaan.
2. Peserta didik dapat menganalisis sifat dan ciri larutan non elektrolit dari hasil percobaan.
3. Peserta didik dapat mengelompokkan larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan non elektrolit
4. Peserta didik dapat menganalisis penyebab larutan elektrolit dapat menghantarkan listrik.
5. Peserta didik dapat menganalisis penyebab larutan non elektrolit tidak menghantarkan arus listrik.
6. Menganalisis sifat larutan elektrolit dan non elektrolit merupakan senyawa ion dan senyawa kovalen







## Konsep Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit

### A. Daya Hantar Listrik Pada Larutan.

Larutan merupakan campuran homogen zat pelarut dan zat terlarut. Larutan memiliki sifat salah satunya yaitu dapat menghantarkan arus listrik. Kemampuan ini disebut dengan daya hantar listrik. Daya hantar listrik timbul karena adanya aliran elektron yaitu suatu partikel bermuatan negatif (elektron) dalam larutan.

### B. Larutan Elektrolit Kuat.

Larutan elektrolit kuat adalah larutan yang daya hantar listriknya besar karena seluruh ion-ionnya terurai dan dapat bergerak bebas.

Ciri-ciri larutan elektrolit kuat:

1. Terionisasi sempurna ( $\alpha$ ) = 1
2. Lampu menyala terang
3. Terdapat banyak gelembung gas.

### C. Larutan Elektrolit Lemah.

Larutan elektrolit lemah adalah larutan yang daya hantar listriknya kecil karena tidak seluruh ion-ionnya terurai dan dapat bergerak bebas.

Ciri-ciri larutan elektrolit lemah:

1. Terionisasi sebagian  $0 < (\alpha) < 1$
2. Lampu menyala redup
3. Terdapat sedikit gelembung gas.

### D. Larutan Non Elektrolit

Larutan non elektrolit adalah larutan yang tidak dapat menghantarkan arus listrik, karena tidak terdapat ion-ion yang dapat terurai dan bergerak bebas.

Ciri-ciri larutan elektrolit kuat:

1. Tidak terdisosiasi ( $\alpha$ ) = 0
2. Lampu tidak menyala
3. Tidak terdapat gelembung gas.

### E. Senyawa Ion

Senyawa ion yaitu senyawa yang terbentuk dari ion-ion yang berikatan secara ion. Ion-ion penyusun senyawa ionik terdiri dari ion-ion positif (kation) dan ion-ion negatif (anion). Dalam bentuk larutan senyawa ion merupakan elektrolit kuat karena dapat menghantarkan arus listrik akibat adanya ion-ion yang terurai sempurna dan bergerak bebas.

### F. Senyawa Kovalen

Senyawa kovalen adalah senyawa yang terbentuk dari atom-atom (bukan ion) yang berikatan secara kovalen. Dalam bentuk larutan, senyawa kovalen yang bersifat polar merupakan elektrolit lemah karena dapat menghantarkan arus listrik akibat adanya kutub positif dan kutub negatif yang dapat terurai. Senyawa kovalen yang bersifat non polar merupakan non elektrolit karena tidak dapat menghantarkan arus listrik akibat tidak adanya kutub positif dan kutub negatif yang dapat terurai.



**Tujuan Pembelajaran**

1. Menganalisis sifat dan ciri larutan elektrolit berdasarkan hasil percobaan
2. Menganalisis sifat dan ciri larutan non elektrolit berdasarkan hasil percobaan

**Orientasi Masalah****Silahkan Amati Dua Fenomena Dibawah Ini****SCIENCE**

Dalam kehidupan sehari-hari kita sering kali menjumpai banyak peristiwa disekitar kita, seperti menangkap ikan menggunakan arus listrik. Padahal kegiatan ini sudah dilarang karena merusak ekosistem. Alat apakah yang digunakan oleh orang tersebut?



Gambar 1. Kegiatan Memancing Dengan Alat Sentrum  
sumber :[www.Bengkuluekspress.com](http://www.Bengkuluekspress.com)



Gambar 2. Pemadaman Listrik Saat Terjadi Bencana Banjir  
sumber :[www.Halloriau.com](http://www.Halloriau.com)

Dilansir dari Halloriau.com, awal tahun 2024 wilayah rawa asri dan teluk sungai kecamatan kuala cenaku, kabupaten inragiri Hulu mengalami musibah banjir karena curah hujan yang sangat deras, dikarenakan intensitas air yang cukup tinggi melanda sejumlah daerah tersebut, pihak PLN mengambil tindakan cepat dengan segera memutuskan aliran listrik. Hal ini dilakukan untuk menghindari terjadi konslet listrik.

1. Apa yang terpikirkan oleh kalian setelah melihat kedua fenomena diatas?
2. Apa kaitannya dengan larutan elektrolit dan non elektrolit?





Berdasarkan fenomena diatas, buatlah rumusan masalah (rumusan masalah berbentuk pertanyaan).



Berdasarkan rumusan masalah diatas, tuliskanlah rumusan hipotesis mengenai definisi larutan.



Amatilah video animasi disamping ini bersama kelompok, kemudian diskusikanlah jawaban pertanyaan dihalaman selanjutnya.



**Silahkan jawab pertanyaan ini untuk meningkatkan pemahamanmu!**

1. Apakah yang dimaksud dengan larutan? dan tuliskan komponen yang terdapat dalam larutan tersebut!

**Jawaban :**

2. Apakah yang menyebabkan ikan disungai bisa tertarik oleh alat sentrum listrik ?

**Jawaban :**

3. Kira-kira air (larutan) yang bagaimana yang dapat menghantarkan listrik?

**Jawaban :**



## Mengorganisasikan peserta didik

### TECHNOLOGY



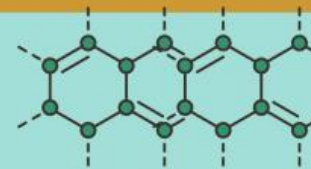
- Buatlah kelompok untuk melakukan percobaan uji daya hantar listrik suatu larutan
- Perhatikan Video uji daya hantar listrik diatas sebelum melakukan percobaan
- Untuk meliyelidiki daya hantar lsitrik suatu larutan dapat digunakan alat uji sederhana yang telah dirancang sedemikian rupa sebagai sebuah rangkaian listrik yang dilengkapi dengan tegangan lampu.
- Diskusikanlah dengan kelompok kalian bagaimana menggunakan alat uji elektrolit yang benar dan menguji alat tersebut terhadap beberapa jenis larutan.







## Membimbing penyelidikan



### TECHNOLOGY

### ENGINEERING

#### Alat

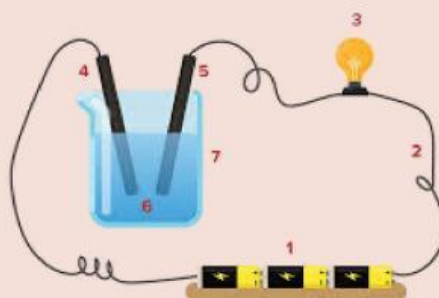
- Gelas beaker/aqua
- Lampu 5 W
- Baterai
- Kabel Listrik
- Elektroda karbon/Paku 2 buah
- Tisu

#### Bahan

- Larutan Cuka
- Larutan Gula
- Larutan Garam
- Alkohol
- Air Sabun
- Air Suling
- Minuman Fanta/Sprite

#### Langkah kerja

- Susunlah rangkaian alat seperti gambar disamping:



- Ambil masing-masing 50 ml larutan yang akan diuji daya hantar listrik nya dan kemudian masukkan kedalam gelas.
- Ujilah daya hantar listrik larutan ujlilah dengan menggunakan rangkaian alat penguji elektrolit dengan cara mencelupkan elektroda ke dalam larutan.
- Amatilah apakah ada perubahan pada nyala lampu dan elektroda.
- Tulislah hasil pengamatan pada table pengamatan kalian.
- Bersihkan gelas dan kedua elektroda dengan air bersih, kemudian keringkan dengan tisu.
- Dengan cara yang sama seperti sebelumnya, ujilah daya hantar larutan lain yang tersedia



## Mengembangkan & Menyajikan Hasil Karya

### SCIENCE

Berdasarkan hasil percobaan yang dilakukan, tentang menguji daya hantar listrik beberapa larutan. Tuliskan hasil pengamatan pada tabel pengamatan dan buatlah kesimpulan dari pengamatan yang kalian lakukan!

### MATHEMATIC

Tabel Hasil Pengamatan :

| No | Larutan                 | Lampu<br>nyala | Gelembung<br>Gas | Larutan<br>Elektrolit | Non<br>Elektrolit |
|----|-------------------------|----------------|------------------|-----------------------|-------------------|
| 1  | Larutan Cuka            |                |                  |                       |                   |
| 2. | Larutan<br>Garam        |                |                  |                       |                   |
| 3. | Larutan Gula            |                |                  |                       |                   |
| 4. | Alkohol                 |                |                  |                       |                   |
| 5. | Air Sabun               |                |                  |                       |                   |
| 6. | Air Suling              |                |                  |                       |                   |
| 7. | Minuman<br>Fanta/Sprite |                |                  |                       |                   |

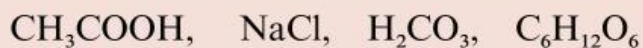


**Untuk lebih memahami percobaan mengenai daya hantar listrik dari berbagai larutan. Kerjakanlah soal latihan dibawah ini :**

1. Bagaimana cara memprediksi yang mana larutan elektrolit dan non elektrolit jika dilihat dari hasil percobaan yang telah dilakukan?

Jawaban :

2. Diketahui beberapa larutan sebagai berikut



manakah diantara larutan tersebut menghasilkan nyala lampu paling terang dan redup?

Jawaban :

3. Diketahui beberapa jenis larutan berikut:



Kelompokkan larutan tersebut berdasarkan larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan non elektrolit berdasarkan hasil dari percobaan!

Jawaban :

4. Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan analisislah unsur-unsur STEM (Science, Technology, Engineering, dan Mathematic) serta buatlah kesimpulan dari percobaan yang telah dilakukan!

Jawaban :

Buatlah Pembahasan dari rumusan masalah berdasarkan hasil percobaan!



Presentasikan hasil percobaan yang telah dilakukan



## Menganalisis & Evaluasi Pemecahan Masalah

Tulislah tanggapan dari presentasi kelompok yang tampil!

**SCIENCE**







## Tujuan Pembelajaran

1. Mengelompokkan larutan elektrolit kuat, lemah dan non elektrolit
2. Menganalisis penyebab larutan elektrolit dapat menghantarkan arus listrik.
3. Menganalisis penyebab larutan non elektrolit tidak dapat menghantarkan arus listrik.
4. Menganalisis sifat larutan elektrolit dan non elektrolit merupakan senyawa ion dan senyawa kovalen



## Orientasi Masalah

### SCIENCE

Perhatikan tabel hasil percobaan berikut!

| Bahan         | Rumus Zat Terlarut                  | Nyala Lampu  | Gelembung Gas Elektroda |
|---------------|-------------------------------------|--------------|-------------------------|
| Larutan Cuka  | $\text{CH}_3\text{COOH}$            | Nyala Redup  | Ada Sedikit             |
| Larutan Garam | $\text{NaCl}$                       | Nyala Terang | Ada Banyak              |
| Larutan Gula  | $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ | -            | -                       |

Berdasarkan tabel percobaan larutan elektrolit dan non elektrolit, kalian telah mengetahui bahwa larutan natrium klorida atau yang sering disebut  $\text{NaCl}$  dapat menghantarkan arus listrik, sedangkan larutan gula tidak dapat menghantarkan arus listrik. Larutan  $\text{NaCl}$  tersebut merupakan larutan elektrolit, sedangkan larutan gula merupakan larutan non elektrolit, mengapa larutan elektrolit dapat menghantarkan listrik sedangkan larutan non elektrolit tidak? dan kenapa larutan cuka menghasilkan nyala lampu redup sedangkan larutan garam nyala terang? Mengapa hal tersebut dapat terjadi?



Berdasarkan tabel dan penjelasan diatas, buatlah rumusan masalah yang nantinya akan dipecahkan.

