# E-LKPD

## Interaktif Berbasis STEAM

**Konsep Dasar Daya Hantar Listrik dan Kekuatan Elektrolit**

Kelas / Kelompok _____

Nama Anggota _____

_____

LIVEWORKSHEETS

# Science Task

## Mengapa Tubuh Atlet Membutuhkan Elektrolit Saat Beraktivitas

Pernahkah kamu merasakan daya tahan tubuh menurun, gerak menjadi lambat, atau mengalami kram otot setelah berolahraga maupun beraktivitas padat? Saat aktif bergerak, tubuh mengeluarkan keringat yang membawa cairan dan mineral penting. Pelatih Timnas U-17, Nova Arianto, menegaskan bahwa memberikan elektrolit penting bagi atlet maupun masyarakat yang aktif. Kehilang-an elektrolit tanpa penggantian yang tepat dapat menurunkan konsentrasi, memicu kram otot, hingga meningkatkan risiko cedera. Salah satu upaya untuk menggantinya adalah melalui minuman isotonik seperti M-BOOST yang diformulasikan tinggi elektrolit dengan kandungan gula dan kalori yang lebih rendah. Di dalam tubuh, elektrolit seperti Natrium ($Na^+$) dan Kalium ($K^+$) berperan dalam menjaga fungsi saraf dan otot. Namun, bagaimana elektrolit tersebut dapat menghantarkan arus listrik dalam cairan? Apa perbedaannya dengan gula yang juga terlarut dalam udara ketika diuji menggunakan alat uji daya hantar listrik? Secara kimia, cairan tubuh mengandung ion-ion seperti Natrium ($Na^+$), Kalium ($K^+$), Kalsium ($Ca^{2+}$), dan Klorida ($Cl^-$) yang dapat bergerak bebas sebagai pembawa muatan listrik. Ketika terdapat potensi lain kation bergerak katoda, sedangkan anion menuju anoda. Pergerakan ion memecahkan inilah yang memungkinkan larutan elektrolit menghantarkan arus listrik dan mendukung berbagai fungsi tubuh, termasuk penghantaran impuls saraf dan kontraksi otot. Sebaliknya, gula merupakan nonelektrolit karena tetap berada dalam bentuk molekul netral ketika dilarutkan dalam udara sehingga tidak menghasilkan ion sebagai pembawa muatan. Oleh karena itu, larutan gula tidak dapat menghantarkan arus listrik. Kehilangan elektrolit akibat aktivitas fisik yang intens dapat mengganggu fungsi tubuh, sehingga penggantian cairan dan elektrolit diperlukan untuk menjaga kondisi tubuh tetap optimal.

**Berdasarkan bacaan di atas, diskusikan dan jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut bersama kelompokmu!**

1. Berdasarkan fenomena kehilangan cairan dan mineral melalui keringat, bagaimana sifat partikel elektrolit yang terkandung dalam cairan tubuh dapat dikaitkan dengan kemampuannya menghantarkan arus listrik?

LIVEWORKSHEETS

2. Di dalam cairan tubuh, ion-ion seperti $Na^+$ dan $K^+$ berada dalam bentuk partikel yang dapat bergerak bebas. Bagaimana kondisi tersebut berkaitan dengan kemampuan suatu larutan elektrolit dalam menghantarkan arus listrik?

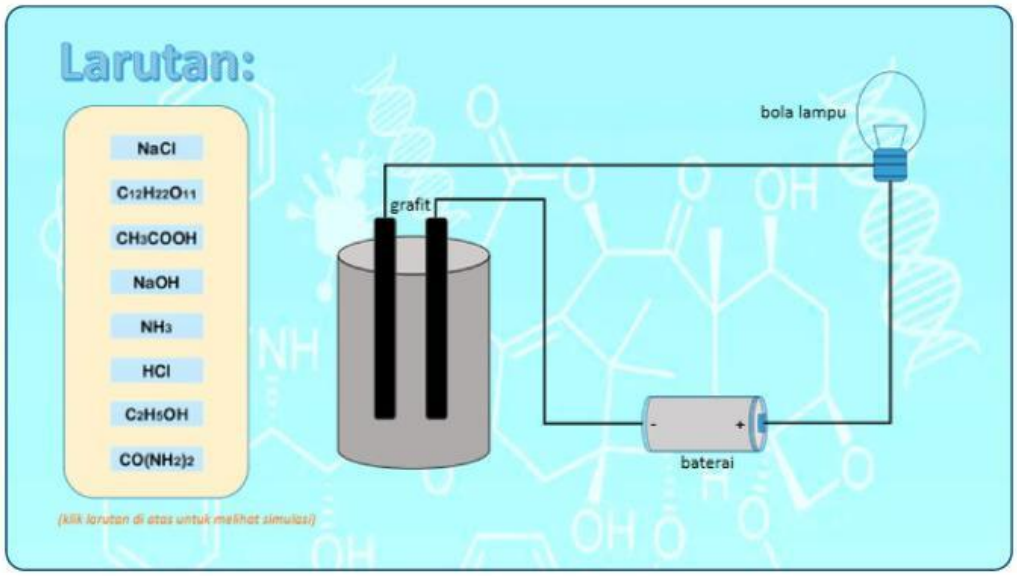
3. Tuliskan persamaan reaksi untuk senyawa yang ada dalam wacana di atas saat dilarutkan dalam air!

$NaCl \xrightarrow{H_2O} \square^{\square} + \square^{\square}$ $KCl \xrightarrow{H_2O} \square^{\square} + \square^{\square}$

# Technology Task

## Eksplorasi Daya Hantar Listrik Menggunakan Laboratorium Virtual

**Kunjungilah Laman Laboratorium Virtual berikut!**




**Prosedur Pengujian Sampel Virtual**

1. Perhatikan instrumen uji pada layar (Baterai, Lampu Uji, dan 2 Elektroda).
2. Pilih salah satu Sampel Larutan yang ingin diuji dari daftar pilihan sampel larutan pada laboratorium virtual.
3. Amati Kondisi Lampu Uji dan Kondisi gelembung pada grafit / elektroda.
4. Ulangi langkah diatas untuk menguji seluruh sampel larutan yang tersedia.

LIVEWORKSHEETS

**Isikan data hasil eksperimen virtualmu langsung pada tabel di bawah ini!**

| No | Sampel Larutan | Nyala Lampu | Gelembung pada Grafit | Jenis Larutan | Persamaan Reaksi Ionisasi |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | NaCl | | | | |
| 2 | $C_{12}H_{22}O_{11}$ | | | | |
| 3 | $CH_3COOH$ | | | | |
| 4 | NaOH | | | | |
| 5 | $NH_3$ | | | | |
| 6 | $C_2H_5OH$ | | | | |
| 7 | HCl | | | | |
| 8 | $CO(NH_2)_2$ | | | | |

# Engineering Task

**Rangkailah Alat Uji Larutan Elektrolit Sesuai Langkah Kerja Berikut!**

1. Hubungkan kutub positif baterai ke salah satu kaki/terminal lampu indikator menggunakan kabel.
2. Sambungkan kaki/terminal lampu indikator yang tersisa ke kabel penghantar yang menuju ke Elektroda 1.
3. Hubungkan kutub negatif baterai dengan kabel penghantar lain yang menuju ke Elektroda 2.
4. Rekatkan seluruh titik sambungan kabel menggunakan isolasi/selotip listrik agar tidak longgar.
5. Tempelkan kedua ujung elektroda secara langsung sejenak. Jika lampu menyala, rangkaian listrik dasar kalian berhasil terhubung!

**Ujikan performa alat yang telah dirancang pada sampel larutan nyata, lalu dokumentasikan hasil pengujian kelompokmu!**

| No | Sampel Larutan | Nyala Lampu | Gelembung pada Grafit | Jenis Larutan |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Air Suling ($H_2O$) | | | |
| 2 | Larutan Garam (NaCl) | | | |
| 3 | Larutan Gula ($C_{12}H_{22}O_{11}$) | | | |

**Unggah dokumentasi foto hasil perakitan alat dan uji coba larutan kelompokmu di sini!**

LIVEWORKSHEETS

# Arts Task

**Isilah fungsi komponen di bawah ini sebagai bahan teks pendukung infografis kalian:**

| No | Komponen Alat Listrik | Alat yang Digunakan | Fungsi dalam Rangkaian |
|---|---|---|---|
| 1 | Sumber Arus Listri | Baterai 9V | |
| 2 | Indikator Listrik | Lampu LED Kecil | |
| 3 | Batang Elektroda Uji | Paku | |
| 4 | Kabel Penghantar | Kabel Tembaga | |
| 5 | Wadah Sampel | Gelas Plastik | |

**Gambarlah skema rangkaian alat uji daya hantar listrik kalian dan unggah hasil karyamu disini!**

# Mathematics Task

**Diskusikan dan jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut bersama kelompokmu!**

1. Apabila kelompokmu menyiapkan sampel Larutan Garam Dapur (NaCl) dengan melarutkan 11,7 gram NaCl (Mr = 58,5) ke dalam 500 mL air. Hitunglah Molaritas (M) larutan garam yang kalian uji!

$$M = \frac{massa}{Mr} \times \frac{1000}{V\,(mL)}$$

$$M = \frac{\square}{\square} \times \frac{\square}{\square}$$

$$M = \square$$

2. Dari 3 sampel larutan yang diuji menggunakan alat uji rintisan kelompokmu, alat berhasil mengidentifikasi berapa larutan sesuai dengan teori? Hitunglah Tingkat Keakuratan alat buatan kelompokmu!

$$\text{Akurasi (\%)} = \frac{\text{Jumlah Uji Tepat}}{\text{Total Sampel}} \times 100\%$$

$$\text{Akurasi (\%)} = \frac{\square}{\square} \times 100\%$$

$$\text{Akurasi (\%)} = \square$$

LIVEWORKSHEETS