

# Kelistrikan Pada Sel Saraf & Hewan-hewan yang Menghasilkan Listrik

## A PETUNJUK

1. Bentuklah kelompok yang beranggotakan 2 orang
2. Dengarkan terlebih dahulu penjelasan singkat yang dijelaskan oleh guru
3. Kerjakan kegiatan yang dipandu LKPD ini secara berkelompok
4. Aturilah tempat duduk kalian agar memudahkan kerja kelompok dan diskusi
5. Bertanyalah kepada guru apabila ada instruksi yang kurang jelas
6. Komunikasikan hasil kerja dan diskusi kalian di depan kelas

## B TUJUAN

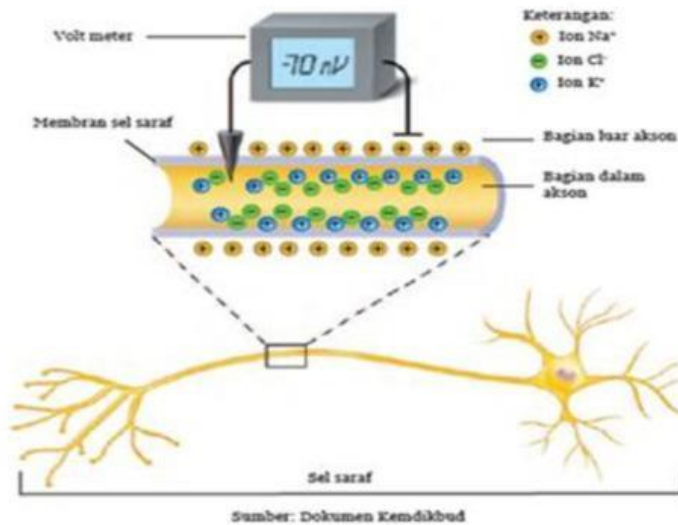
1. Peserta didik dapat mengidentifikasi bagian sel saraf melalui kegiatan pengamatan
2. Peserta didik dapat menjelaskan fungsi akson atau neurit melalui kegiatan pengamatan
3. Peserta didik dapat menyebutkan zat kimia yang berfungsi menghantarkan rangsangan listrik melalui studi literatur
4. Peserta didik dapat menjelaskan tentang prinsip kelistrikan pada saraf manusia melalui kegiatan studi literatur
5. Peserta didik dapat mengidentifikasi hewan-hewan yang menghasilkan listrik melalui kegiatan diskusi
6. Peserta didik dapat menyebutkan sistem khusus pada hewan yang dapat menghasilkan listrik melalui kegiatan diskusi

### ➤ Kelistrikan Pada Sistem Saraf

Bidang khusus yang mempelajari tentang aliran impuls listrik pada tubuh manusia disebut biolistrik.

Kelistrikan pada tubuh hanya berkaitan dengan komposisi ion yang terdapat dalam tubuh, bukan listrik yang mengalir seperti pada kabel listrik di rumah-rumah.

Muatan yang ada di luar dan di dalam sel saraf tidak dapat saling tarik menarik dengan sendirinya karena ada pemisah berupa membran sel saraf (perhatikan gambar). Tarik menarik antar muatan akan terjadi jika ada rangsangan dari neurotransmitter.



Gambar. Ilustrasi muatan listrik pada sel saraf tidak bermyelin

Setiap manusia memiliki system saraf yang dapat mengontrol gerak otot. Sistem saraf terdiri atas sel-sel saraf yang berfungsi untuk menerima, mengolah, dan mengirim rangsangan yang diterima panca indera. Rangsangan ini disebut impuls. Setiap sel saraf terdiri dari 3 bagian, yaitu:

1. Badan sel saraf
2. dendrite
3. akson (neurit)

Akson diselubungi oleh selubung yang disebut myelin.

### ➤ Hewan-hewan yang menghasilkan Listrik

Seperti manusia, hewan menghasilkan listrik sebagai impuls rangsang dalam tubuhnya untuk menanggapi rangsangan, bergerak, berburu mangsa, melawan predator, atau bahkan navigasi. Meskipun pada umumnya arus listrik yang dihasilkan sangat lemah, namun ada beberapa hewan yang dianugerahi keistimewaan oleh Tuhan Yang Maha Esa sehingga mampu menghasilkan arus listrik yang sangat kuat.

Berikut ini adalah hewan-hewan yang dianugerahi keistimewaan oleh Tuhan Yang Maha Esa sehingga mampu menghasilkan arus listrik yang sangat kuat:

1. Ikan Belalai Gajah
2. Ikan Pari Elektrik
3. Hiu Kepala Martil
4. Echidnas
5. Lele Elektrik
6. Belut Listrik

## D CARA KERJA

### Kegiatan 1. Kelistrikan Pada Sistem Saraf



## AYO MENGAMATI

Untuk mengawali pembelajaran ini, coba kalian lakukan kegiatan berikut ini!

1. Coba pukulkan / benturkan sikut kalian kemeja dan tuliskan apa yang kalian rasakan!



## AYO MENANYA

Setelah kalian melakukan kegiatan membenturkan siku kemeja, buatlah pertanyaan terkait fenomena tersebut!

Apakah yang kalian rasakan tersebut mirip dengan jalannya arus listrik pada kabel listrik di rumah-rumah?



## AYO MEMBACA

### Studi Literatur

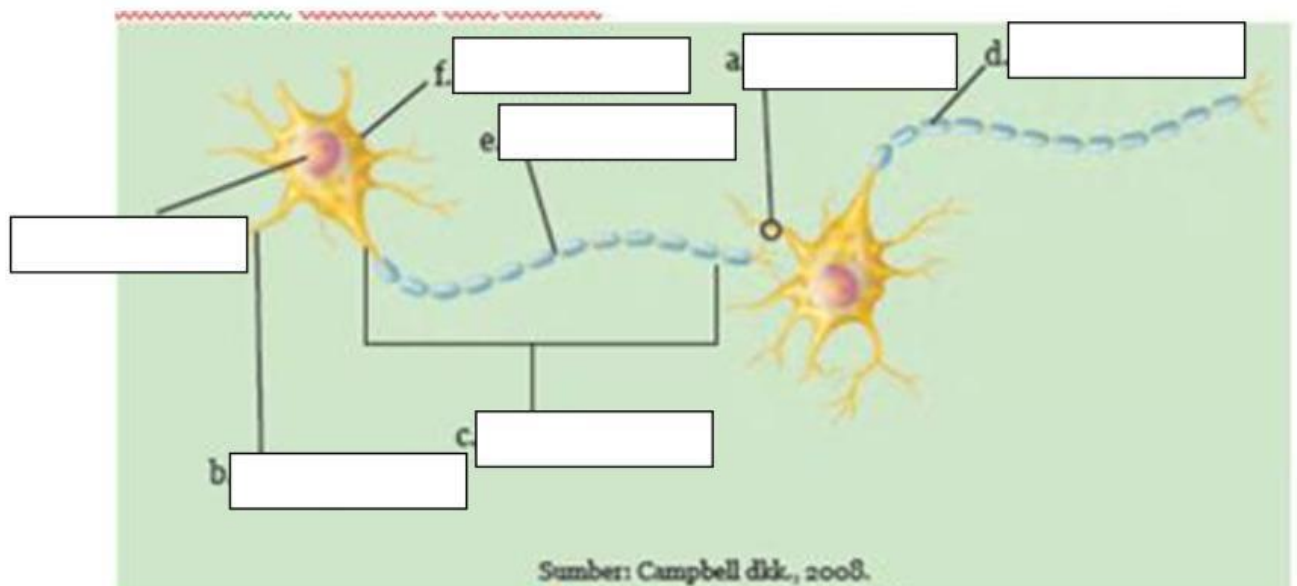
Untuk membantu kalian memahami materi Kelistrikan Pada Sel Saraf Manusia, pelajari tabel berikut bersama kelompok kalian!

Tabel 2. Bagian sel saraf

No	Bagian sel saraf	Deskripsi	Fungsi
1	Dendrit	Penonjolan badan sel yang bercabang-cabang dan berbentuk seperti cabang pohon	Menerima impuls dari sel lain dan meneruskannya ke badan sel
2	Badan Sel	<ul style="list-style-type: none"><li>• Di dalamnya terdapat inti sel yang dikelilingi oleh sitoplasma.</li><li>• Sitoplasma mengandung organela sel seperti mitokondria, ribosom, badan</li></ul>	Meneruskan impuls dari dendrite ke akson

		golgi dan reticulum endoplasma khusus milik sel saraf yang disebut badan nissl.	
3	Akson/neurit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penonjolan badan sel berbentuk panjang dan silindris. Setiap satu sel saraf hanya memiliki satu akson.</li> <li>• Ujung akhir akson disebut terminal akson</li> <li>• Terminal ini memiliki beberapa percabangan dan berbonggol.</li> <li>• Pada bonggol inilah akan dilepaskan neurotransmitter dan disebut sebagai bonggol sinaptik.</li> </ul>	Meneruskan impuls dari badan sel ke sel saraf lain atau ke sel otot atau ke sel kelenjar. Pada bonggol sinaptik terjadi proses sinapsi, yaitu komunikasi antara sel saraf satu dengan yang lain atau sel saraf dengan sel otot dan sel kelenjar menggunakan neurotransmitter.
4	Myelin	Selubung lemak berlapis-lapis, dihasilkan oleh sel Schwann. Lapisan lemak myelin sulit ditembus oleh ion-ion yang keluar dan masuk membrane selsarafpadabagianakson.	Mempercepat impuls saraf dengan membantu terjadinya loncatan muatan.
5	Nodus ranvier	Daerah akson terbuka yang tidak diselubungi myelin	Tempat terjadinya tarik-menarik muatan listrik di membrane sel saraf.

Setelah membaca tabel 2 di atas, cobalah lengkapi gambar sel saraf berikut!



Gambar Sel Saraf



Setelah kalian mengetahui bagian-bagian dari sel saraf, amatilah video yang ditayangkan oleh guru untuk dapat memahami mekanisme jalannya impuls pada saraf.

Berdasarkan video yang kalian amati serta dari kegiatan studi literatur, jelaskan mekanisme jalannya impuls pada sel saraf!



### Kegiatan 2. Kelistrikan Pada Hewan



## AYO MENGAMATI

Perhatikan gambar-gambar hewan berikut ini!

Gambar 10. Ikan Belalai Gajah



Sumber: apakabardunia.com

Gambar 11. Ikan Pari Elektrik



Sumber: apakabardunia.com

Gambar 12. Hiu Kepala Martil



Sumber: apakabardunia.com

Tahukah kalian apa kemiripan hewan-hewan tersebut berkaitan dengan konsep listrik statis?



## AYO MENANYA

Setelah mengamati gambar-gambar di atas, tuliskan pertanyaan berkaitan dengan gambar tersebut dan konsep listrik statis!



## AYO MENGUMPULKAN DATA

Lakukan studi literatur untuk mendapatkan informasi tentang hewan-hewan yang dapat menghasilkan listrik yang sangat kuat !

Gambar 10. Ikan Belalai Gajah



Sumber: apakabardunia.com

Gambar 11. Ikan Pari Elektrik



Sumber: apakabardunia.com



Gambar 12. Hiu Kepala Martil



Sumber: apakabardunia.com



Gambar 13. Echidnas



Sumber: apakabardunia.com



Gambar 14. Belut Listrik



Sumber: apakabardunia.com





Gambar 15. Lele Elektrik



## AYO MENGASOSIASI

Untuk membantu kalian dalam membuat kesimpulan, jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut!

1. Sebutkan bagian-bagian dari sel saraf!

2. Sebutkan fungsi akson !

3. Jelaskan mekanisme jalannya impuls pada system saraf manusia!

4. Organ khusus yang biasanya ada pada hewan yang dapat menghasilkan listrik yang sangat besar!

5. Sebutkan hewan-hewan yang dapat menghasilkan listrik yang sangat besar!

