

# LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

## SISTEM SARAF

UNTUK SMA/MA KELAS XI  
SEMESTER GENAP



### TIM PENYUSUN:

1. Lestari
2. Dr. Tri Wahyu Agustina, M.Pd
3. Dr. Epa Paujiah, M.Si



# LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

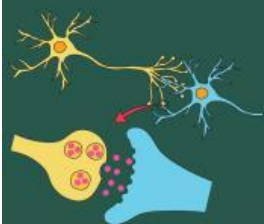
kelompok :.....

Kelas : .....

**Nama Anggota**

- 1.....
- 2.....
- 3.....

# LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK



## DAFTAR ISI

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| IDENTITAS.....                       | i  |
| DAFTAR ISI.....                      | ii |
| Kompetensi dasar.....                | 1  |
| Indikator Pencapaian Kompetensi..... | 1  |
| Petunjuk Pembelajaran.....           | 1  |
| Ringkasan Materi.....                | 2  |
| Kegiatan di Kelas.....               | 4  |
| KEGIATAN I.....                      | 4  |
| Fase Acquisition Of Information..... | 4  |
| Fase Synthesizing Of Knowledge.....  | 7  |
| KEGIATAN II.....                     | 8  |
| Fase Acquisition Of Information..... | 8  |
| Fase Synthesizing Of Knowledge.....  | 11 |
| DAFTAR PUSTAKA.....                  | 12 |



# LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK



## KOMPETENSI DASAR (KD)

Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem koordinasi (saraf, hormon dan alat indera) dalam kaitannya dengan mekanisme koordinasi dan regulasi serta gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem koordinasi manusia. Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem koordinasi (saraf, hormon dan alat indera) dalam kaitannya dengan mekanisme koordinasi dan regulasi serta gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem koordinasi manusia.

## INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

- 3.10.2 Membaca grafik mekanisme penghantar impuls
- 3.10.4 Menanggapi secara singkat hasil percobaan atau pengamatan gerak refleks dan gerak sadar

## PETUNJUK PEMBELAJARAN

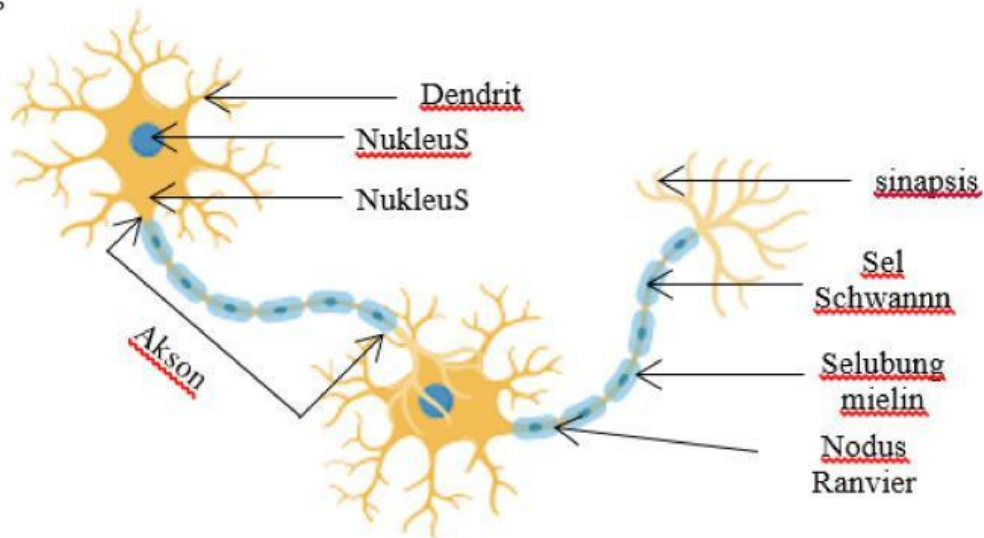
1. Berdo'a terlebih dahulu sebelum belajar
2. Bacalah setiap perintah yang diberikan dengan seksama
3. Diskusikan setiap permasalahan dengan teman kelompok
4. LKPD diisi secara berkelompok pada tahap pengumpulan dan pengolahan data
5. Bertanya kepada guru jika mendapatkan



# RINGKASAN MATERI

## NEURON (SEL SARAF)

Neuron merupakan unit fungsional sistem saraf, berukuran panjang sekitar 39 inci, serta terdiri atas bagian badan sel, dendrit, dan akson, selubung mielin, nodus ranvier, dan sinapsis



**Gambar 1.** Struktur sel saraf  
**Sumber :** Neil A, 2010

## MEKANISME PENGHANTAR IMPULS

Penghantaran impuls dalam neuron terjadi secara konduksi yang melibatkan peran pompa ion  $\text{Na}^+$  dan  $\text{K}^+$  sebagai berikut:

1. Polarisasi (istirahat) mengakibatkan keadaan dibagian luar membran bermuatan positif (oleh  $\text{Na}^+$ ), sedangkan dibagian dalam bermuatan negatif (oleh  $\text{K}^+$ )
2. Depolarisasi mengakibatkan perubahan muatan listrik, yaitu bagian luar membran bermuatan positif (oleh  $\text{Na}^+$ ) dan dibagian dalam bermuatan positif (oleh  $\text{K}^+$ )
3. Repolarisasi terjadi apabila potensial aksi melanjutkan perjalanan sepanjang akson yang menyebabkan bagian dalam membran kembali pada tahap istirahat (Neil, 20 & Jonh, 2019)



# RINGKASAN MATERI



## GERAK REFLEKS DAN GERAK SADAR

### GERAK REFLEKS

Gerak refleks adalah gerak yang tidak disengaja atau tidak disadari. Penjalaran impuls pada gerak refleks berlangsung cepat, melewati jalur pendek dan tidak melalui otak, tetapi melalui sumsum tulang belakang. Contohnya terangkatnya kaki saat menginjak paku, menutupnya kelopak mata ketika benda asing masuk ke mata, dan gerakan tangan saat memegang benda panas(Hasanah,2023)

### GERAK SADAR

Gerak sadar adalah gerak yang terjadi karena disengaja atau disadari. Contohnya, gerakan memegang buku saat ingin belajar, atau mengambil pensil saat ingin menulis. Penjalaran impuls pada gerak sadar relatif lama, karena melewati jalur panjang melalui otak(Hasanah,2023)

## GANGGUAN SISTEM SARAF

Sistem saraf dapat mengalami kelainan-kelainan yang bersifat genetik artinya turun temurun dari kedua orang tuanya, ada yang disebabkan pola hidup yang tidak sehat dan penyalahgunaan obat-obatan dan narkoba yang dapat mengganggu kinerja sistem saraf dalam tubuh. Penyakit pada sistem saraf dapat dikategorikan menjadi dua, yaitu disebabkan karena pola hidup yang tidak sehat dan yang kedua disebabkan keturunan. Adapun penyakit yang menyerang sel saraf diantaranya: Parkinson, stroke, epilepsi, meningitis, neuritis, alzheimer(Neil, 2008)

# FASE ACQUISITION OF INFORMATION

## KEGIATAN I: PEMBELAJARAN DI KELAS

### SIMULASI STIMULUS NEURON

#### ALAT PEMBELAJARA

1. *PhET Simulation*
2. Leptop atau Handphone



### KEGIATAN 1

#### LANGKAH KERJA

1. Siapkan leptop atau Handphone
2. Akses *PhET Simulation* berikut ini : <https://phet.colorado.edu/in/simulations/neuron>
3. Klik menu changes
4. Amatii dan tulis keadaan sel saraf saat polarisasi menurut visualisasi pada

.....

.....

.....

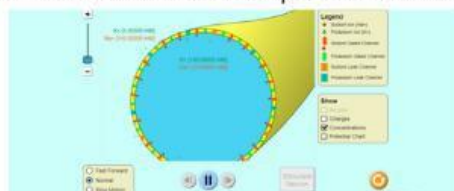
.....

.....

### KEGIATAN 2

#### LANGKAH KERJA

1. Klik menu concentration dan menu stimulate neurone
2. Amatii dan tulis jumlah muatan ion saat polarisasi menurut visualisasi pada *PhET*



.....

.....

.....

.....



# FASE ACQUISITION OF INFORMATION

## KEGIATAN I: PEMBELAJARAN DI KELAS

### SIMULASI STIMULUS NEURON

#### ALAT PEMBELAJARA

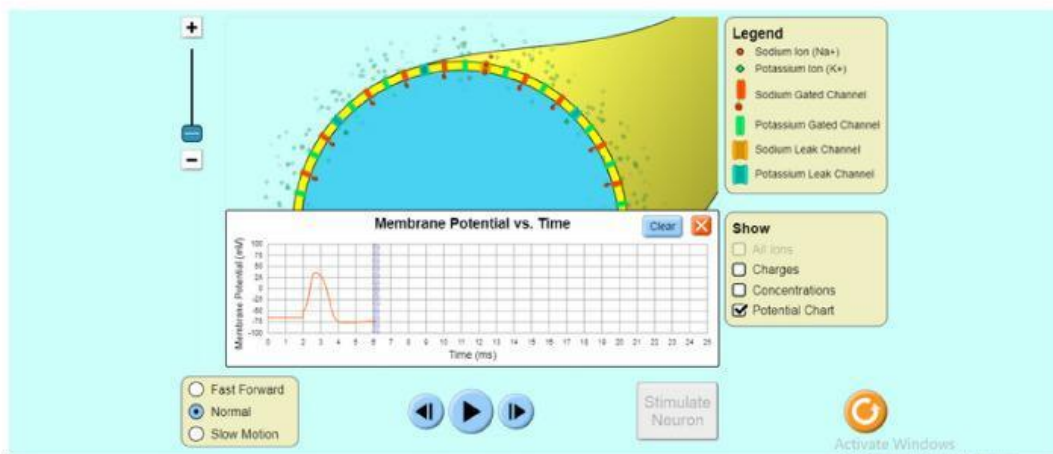
1. *PhET Simulation*
2. Leptop atau Handphone



### KEGIATAN 3

#### LANGKAH KERJA

1. Klik menu potential chart dan stimulate neurone
2. Amatii grafik potensial aksi dan tulis keadaan pada saat dipolarisasi menurut visualisasi pada PhEt



---

---

---

---

---



# FASE ACQUISITION OF INFORMATION

## KEGIATAN I: PEMBELAJARAN DI KELAS

### PERTANYAAN

#### NO. 1

Berdasarkan simulasi yang telah kalian lakukan menggunakan *PhET*,  
deskripsikan bagaimana tahapan dari mekanisme penghantar implus !

---

---

---

---

---

---

#### NO. 2

Berdasarkan simulasi yang telah kalian lakukan menggunakan *PhET*.  
Diketahui bahwa semakin cepat potensial aksi maka penyaluran impuls sel saraf  
akan semakin cepat perpindahan ion dan mengakibatkan voltage mulanya  
berada pada -70 mV berubah menjadi +40 mV. Mengapa demikian?

---

---

---

---

---

---



# SYNTHESIZING OF KNOWLEDGE

## KEGIATAN I : PEMBELAJARAN DI KELAS



### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil diskusi tersebut buat kesimpulan mengenai mekanisme penghantar impuls

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**SELAMAT MENGERJAKAN**



# FASE ACQUISITION OF INFORMATION

## KEGIATAN II : PEMBELAJARAN DI KELAS



### TUJUAN PEMBELAJARAN

Menanggapi secara singkat hasil percobaan atau pengamatan gerak refleks

### ALAT DAN BAHAN

#### ALAT PRATIKUM

1. Hammer refleks atau alternatif lainnya (Botol)
2. Penutup mata
3. Kursi
4. Handphone

### LANGKAH KERJA

1. Mintalah satu teman kelompokmu duduk diatas kursi yang lebih tinggi sehingga memungkinkan kaki menggantung dengan rilek
2. Satu orang lainnya bertugas memukul dengan hammer refleks atau alternatif lainnya (Botol) dengan posisi :
  - Digantung bebas dengan mata terbuka
  - Digantung bebas dengan mata ditutup kain.
  - Disilangkan dengan mata terbuka.
  - Disilangkan dengan mata ditutup kain.
  - Setiap perlakuan dilakukan sebanyak 2 kali (kaki kiri dan kanan)
3. Amati dan catat hasil pengamatan gerak refleks
4. Lakukan percobaan secara berganti antar anggota kelompok

# FASE ACQUISITION OF INFORMATION

## KEGIATAN II : PEMBELAJARAN DI KELAS

### DATA HASIL PENGAMATAN

| No | Nama Siswa | Reaksi setelah dipukul |               |
|----|------------|------------------------|---------------|
|    |            | Mata Terbuka           | Mata Tertutup |
| 1  |            |                        |               |
| 2  |            |                        |               |
| 3  |            |                        |               |

### PERTANYAAN

Berdasarkan hasil pengamatan, jawablah pertanyaan berikut ini :

#### NO. 1

Ketika tempurung kaki dipukul oleh suatu benda, maka kaki tersebut akan bergerak. Mengapa hal tersebut dapat terjadi

.....

.....

.....

.....

.....

.....



# FASE ACQUISITION OF INFORMATION

## KEGIATAN II : PEMBELAJARAN DI KELAS

### PERTANYAAN

#### NO. 2

Adanya perbedaan gerakan kaki antara mata terbuka dan mata tertutup, mengapa demikian!

.....

.....

.....

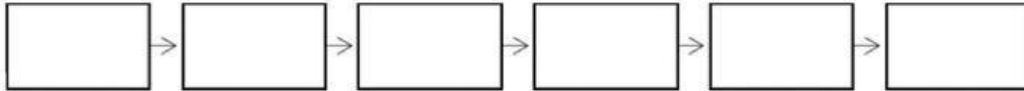
.....

.....

.....

#### NO. 3

Dapat disimpulkan bahwa gerak refleks merupakan bentuk pertahanan tubuh. Tuliskanlah skema mekanisme gerak refleks





# SYNTHESIZING OF KNOWLEDGE

## KEGIATAN II: PEMBELAJARAN DI KELAS



### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil diskusi tersebut dapat kesimpulan bahwa gerak refleks merupakan bentuk pertahanan tubuh. Buatlah kesimpulan mengenai mekanisme tgerak refleks

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**SELAMAT MENGERJAKAN**



# DAFTAR PUSTAKA



- Hall, John E. 2019. Guyton dan Hall Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Singapore: Elsevier Health Science
- Hasanah, Uswatun., dkk. 2023. Buku Ajar Anatomi Fisiologi Manusia. Jawa Barat: Samudra Biru
- Campbell, N. A. & J. B. Reece. (2010). 3. Biologi, Edisi Kedelapan Jilid 3 Terjemahan: Damaring Tyas Wulandari. Jakarta: Erlangga.