



LKPD

BIOLOGI SMA/MA KELAS XI

Tema: Sistem Saraf pada Manusia

Nama Kelompok : _____
Anggota Kelompok : _____
Kelas : _____



Materi: Sistem Saraf

Kelas/Semester: XI/Genap

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Menjelaskan keterkaitan struktur dan fungsi organ sistem saraf pada manusia melalui studi literatur dengan benar dan bernalar kritis.
Menjelaskan mekanisme organ sistem saraf pada manusia melalui studi literatur dengan benar dan bernalar kritis.
2. Menganalisis keterkaitan struktur dan fungsi organ pada gangguan sistem saraf manusia melalui studi literatur benar dan bernalar kritis.

PETUNJUK PENGGUNAAN

1. Bacalah seluruh petunjuk dan informasi pada LKPD ini dengan saksama sebelum mengerjakan setiap kegiatan agar tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik.
2. Isilah identitas kelompok pada bagian awal LKPD, meliputi nama kelompok, anggota kelompok, dan kelas secara lengkap dan benar.
3. LKPD ini dikerjakan secara berkelompok dengan menggunakan satu perangkat (*device*) untuk setiap kelompok. Oleh karena itu, setiap anggota kelompok diharapkan berpartisipasi aktif dalam mengamati, berdiskusi, menganalisis data, dan menyusun jawaban secara bersama-sama.
4. Kerjakan setiap kegiatan secara berurutan, mulai dari kegiatan identifikasi struktur sistem saraf hingga analisis data dan pemecahan masalah berbasis sains.
5. Pada kegiatan menjodohkan dan melengkapi skema, tarik (*drag*) istilah yang tersedia dan letakkan (*drop*) pada bagian skema yang sesuai dengan konsep sistem saraf.

6. Amati fenomena dan permasalahan yang disajikan pada setiap bagian, kemudian jawab pertanyaan dengan menggunakan pengetahuan awal, hasil pengamatan, serta konsep sistem saraf yang telah dipelajari.
7. Pada kegiatan menjelaskan fenomena ilmiah, jawablah pertanyaan secara logis dan runtut dengan mengaitkan peristiwa sehari-hari dengan mekanisme kerja sistem saraf.
8. Pada bagian mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, analisis data hasil praktikum yang disajikan, tentukan hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_1), serta jelaskan alasan ilmiah yang mendukung jawabanmu.
9. Gunakan data pada tabel hasil pengamatan sebagai dasar dalam menjawab pertanyaan interpretasi data, dan hindari jawaban yang tidak didukung oleh bukti.
10. Pada kegiatan pemecahan masalah dan pengambilan keputusan berbasis sains, hubungkan kasus yang diberikan dengan konsep sistem saraf serta kebiasaan sehari-hari yang memengaruhi konsentrasi dan respons tubuh.
11. Diskusikan jawaban dengan anggota kelompok secara aktif dan saling menghargai pendapat satu sama lain.
12. Tuliskan jawaban dengan bahasa yang jelas, singkat, dan mudah dipahami, serta sesuai dengan konsep sistem saraf.
13. Setelah seluruh kegiatan selesai, periksa kembali jawaban kelompok sebelum dikumpulkan.

A. Menjelaskan Fenomena Ilmiah

Dalam kehidupan sehari-hari, manusia sering mengalami peristiwa yang melibatkan respons cepat tubuh terhadap rangsangan. Misalnya, ketika seseorang secara tidak sengaja menyentuh benda panas, tangannya akan segera ditarik menjauh meskipun ia belum sempat menyadari apa yang terjadi. Gerakan tersebut berlangsung sangat cepat dan terjadi secara otomatis tanpa perintah sadar dari otak.

Fenomena serupa juga dapat diamati dalam kegiatan praktikum Biologi di sekolah. Pada praktikum gerak refleks dan waktu reaksi, siswa diminta untuk menangkap penggaris yang dijatuhkan oleh temannya. Praktikum ini dilakukan dalam dua kondisi, yaitu kondisi normal dan kondisi terganggu, di mana siswa dibuat tidak fokus, misalnya dengan adanya gangguan suara atau ajakan berbicara. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa waktu reaksi siswa pada kondisi terganggu cenderung lebih lama dibandingkan dengan kondisi normal.

Pertanyaan

1. Mengapa tangan dapat ditarik dengan cepat saat menyentuh benda panas tanpa disadari terlebih dahulu?
2. Mengapa gerak refleks terjadi lebih cepat dibandingkan gerak yang disadari?
3. Mengapa waktu reaksi siswa menjadi lebih lama saat berada dalam kondisi tidak fokus?

B. Merancang dan Mengevaluasi Eksperimen

Pada praktikum Biologi, siswa kelas XI melakukan percobaan untuk mengukur kecepatan gerak refleks menggunakan metode uji tangkap penggaris (*ruler drop test*).

Teman satu kelompok kemudian menjatuhkan penggaris secara tiba-tiba, dan siswa harus menangkapnya secepat mungkin dengan menjepit penggaris menggunakan ibu jari dan jari telunjuk. Jarak penggaris yang tertangkap dicatat sebagai indikator waktu reaksi.

Percobaan pertama dilakukan dalam kondisi normal (sebelum aktivitas fisik). Setelah itu, seluruh siswa diminta melakukan aktivitas fisik berupa lari di tempat selama 3 menit untuk menimbulkan kelelahan ringan. Selanjutnya, pengukuran waktu reaksi dilakukan kembali dengan prosedur yang sama.

Hasil yang diperoleh menunjukkan variasi data. Beberapa siswa mengalami peningkatan jarak tangkapan setelah berlari (reaksi lebih lambat), namun beberapa siswa lainnya menunjukkan hasil yang hampir sama seperti sebelum berlari

Pertanyaan Merancang Eksperimen

Berdasarkan praktikum waktu reaksi pada kondisi normal dan terganggu, jawablah pertanyaan berikut!

1. Tentukan tujuan percobaan yang akan dilakukan berdasarkan studi kasus tersebut?
2. Tentukan langkah-langkah percobaan secara sederhana dan sistematis untuk menguji pengaruh kelelahan terhadap kecepatan refleks!
3. Tentukan:
 - a. Hipotesis Nol (H_0)
 - b. Hipotesis Alternatif (H_1)

B. Merancang dan Mengevaluasi Eksperimen

Pertanyaan Mengevaluasi Eksperimen

Berdasarkan praktikum waktu reaksi pada kondisi normal dan terganggu, jawablah pertanyaan berikut!

1. Jelaskan kemungkinan kesalahan yang dapat terjadi saat melakukan percobaan mengukur kecepatan gerak refleks menggunakan metode uji tangkap penggaris!
2. Apakah percobaan perlu dilakukan lebih dari satu kali pada setiap peserta? Mengapa hal tersebut penting?
3. Susunlah kesimpulan berdasarkan hasil percobaan yang telah diperoleh!

C. Menginterpretasi Data dan Bukti Ilmiah

Di sebuah kelas Biologi, siswa melaksanakan praktikum gerak refleks dan waktu reaksi untuk memahami cara kerja sistem saraf manusia. Praktikum ini bertujuan untuk mengamati respons tubuh terhadap rangsangan tertentu. Siswa melakukan pengukuran waktu reaksi menggunakan penggaris untuk mengetahui seberapa cepat tubuh merespons stimulus visual. Pengujian waktu reaksi dilakukan dalam dua kondisi, yaitu kondisi normal dan kondisi terganggu, di mana siswa dibuat tidak fokus saat percobaan berlangsung.

Berdasarkan hasil pengamatan, sebagian besar siswa menunjukkan respons refleks positif, yang menandakan bahwa sistem saraf berfungsi dengan baik, meskipun beberapa siswa menunjukkan respons refleks negatif pada refleks tertentu. Selain itu, data menunjukkan bahwa waktu reaksi pada kondisi terganggu cenderung lebih lambat dibandingkan dengan kondisi normal, yang mengindikasikan bahwa tingkat konsentrasi berpengaruh terhadap kecepatan respons sistem saraf.

Perhatikan tabel berikut ini!

No.	Nama	Kondisi Normal		Kondisi Terganggu	
		Penggaris (cm)	Waktu (detik)	Penggaris (cm)	Waktu (detik)
1	Rara	5	0,52	29	0,37
		8	0,24	11	0,23
		11	0,20	12	0,36
Rata-rata		8	0,32	17,33	0,32
2.	Arsya	12	0,20	29	0,28
		12	0,23	13	0,17
		13	0,21	17	0,21
Rata-rata		12,3	0,213	19,67	0,22

C. Menginterpretasi Data dan Bukti Ilmiah

Perhatikan data kecepatan respons yang menunjukkan bahwa rata-rata waktu respons siswa lebih lama pada kondisi terganggu dibandingkan pada kondisi normal.

Pertanyaan

1. Bagaimana pengaruh perbedaan kondisi siswa, yaitu pada kondisi normal dan kondisi terganggu, berdasarkan data yang diperoleh? Jelaskan!
2. Pada kondisi mana waktu respons siswa lebih cepat? Jelaskan berdasarkan data yang kamu amati!
3. Apakah data tersebut mendukung pernyataan bahwa konsentrasi memengaruhi kecepatan respons? Jelaskan jawabanmu berdasarkan data!

