



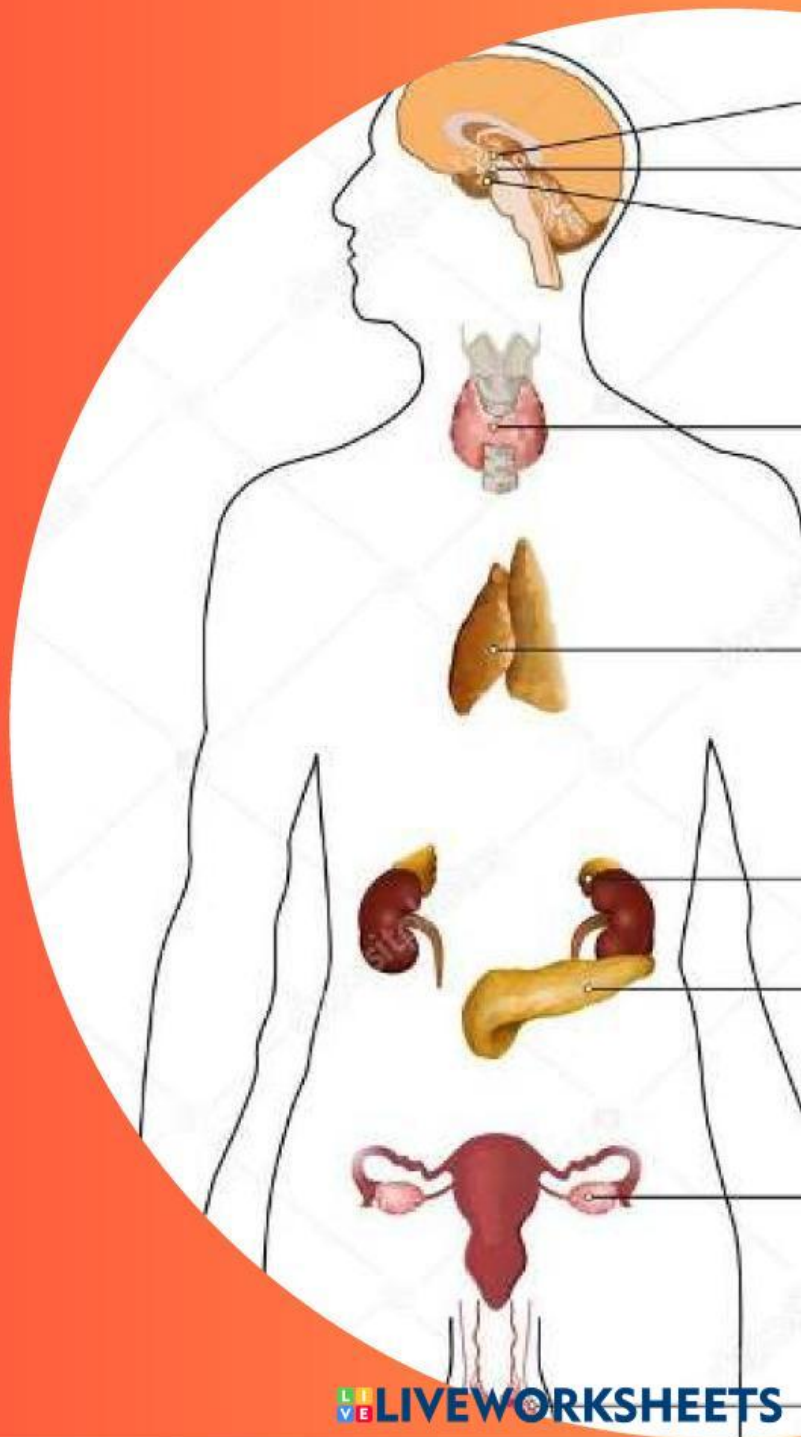
UNIVERSITAS SULAWESI BARAT

E-HANDOUT

SISTEM KOORDINASI MANUSIA
Berbasis *Inquiry*

KELAS XI

SEMESTER 2



DISUSUN OLEH :
Putri Rahman

E-HANDOUT

Sistem Koordinasi Manusia

Berbasis *Inquiry*

PUTRI RAHMAN

DOSEN PEMBIMBING

- Nurhidayah, S. Pd., M. Pd.
- Muh. Rizaldi Trias Jaya Putra Nurdin, S. Pd., M. Si.

Kelas XI
SMA NEGERI 1 CAMPALAGIAN
Pertemuan 1-3

UNIVERSITAS SULAWESI BARAT
2024



KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya *handout* Sistem Koordinasi Manusia ini dapat diselesaikan dengan baik. Dalam penyusunan *handout* ini, penyusun berusaha agar isi dan susunannya memudahkan bagi pembaca dan peserta didik khususnya untuk mempelajarinya. Materi dalam *handout* ini terdiri atas materi sistem saraf, sistem hormon, dan sistem indra.

Pada akhirnya penyusun menyampaikan bahwa "tak ada gading yang tak retak" dalam artian *handout* ini masih jauh dari sempurna namun bukan berarti dikerjakan secara sembarangan. Kritik dan saran sangat diharapkan dari pembaca untuk penyempurnaan *handout* ini. Terimakasih

Majene, 02 Februari 2024

Penyusun

Putri Rahman



PETUNJUK PENGGUNAAN E-HANDOUT

1. Mengakses *E-handout* berbasis *Inquiry* menggunakan *handphone* melalui aplikasi flipHTML5 atau situs liveworksheet.
2. Geser ke atas atau ke bawah untuk membaca halaman selanjutnya.
3. Bacalah dengan cermat peta konsep dan pendahuluan pembelajaran.
4. Simak tayangan video pembelajaran pada laman *handout* dengan klik pada video.
5. Ikuti kegiatan pembelajaran sesuai sintaks pembelajaran model *inquiry*.
6. Bacalah dengan cermat dan seksama uraian materi sistem koordinasi manusia
7. Kerjakanlah soal sesuai langkah pembelajaran *inquiry* dengan memilih menu kolom

INFORMASI KEGIATAN PEMBELAJARAN

KOMPETENSI DASAR

KD. 3. 10

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

KD. 4.10

Menyajikan hasil analisis pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ sistem koordinasi yang menyebabkan gangguan sistem saraf dan hormon pada manusia berdasarkan studi literatur.

INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

KD. 3. 10.1

Peserta didik dapat menganalisis organ-organ penyusun sistem koordinasi manusia beserta struktur penyusun dan mekanisme kerja setiap sistem organ.

KD. 3. 10. 2

Peserta didik dapat mengaitkan hubungan antar sistem koordinasi manusia dan gangguan yang dapat terjadi pada sistem manusia.

KD. 4. 10. 1

Peserta didik dapat menyajikan hasil analisis dari pola hidup yang dapat menyebabkan gangguan sistem koordinasi manusia.

DAFTAR ISI

Kata Pengantar.....	i
Petunjuk Penggunaan E-Handout.....	ii
Informasi Kegiatan Pembelajaran.....	iii
Daftar Isi.....	v
Peta Konsep.....	vi
Pendahuluan.....	1
Sistem Saraf.....	2
Sistem Hormon.....	10
Sistem Indra.....	18
Daftar Pustaka.....	27
Glosarium.....	28



PENDAHULUAN



Sumber: google.com

Gambar 1. Mengapa kamu bisa merasakan lapar?

Dalam menjalankan kehidupannya, manusia seringkali melakukan berbagai aktivitas. Aktivitas yang dilakukan bertujuan untuk menunjang kehidupannya seperti berolahraga, makan, tidur, bekerja, dan sebagainya. Aktivitas seperti pada Gambar 1. melibatkan kerja sama antara bagian-bagian tubuh dalam merespon rangsangan berupa rasa lapar dengan perilaku makan. Dalam setiap aktivitas yang dilakukan, terdapat kelompok-kelompok sel yang terspesialisasi terakit dalam jaringan dan organ-organ menjadi sistem organ yang saling bekerja sama dalam mengatur seluruh aktivitas tubuh manusia sehingga manusia mampu menjawab rangsangan yang diterimanya dengan respon yang sesuai. Hal tersebut secara spesifik diatur oleh sistem koordinasi (Champbell, 2019).

Sistem koordinasi adalah keseluruhan sistem yang mengatur dan mengendalikan organ-organ tubuh. Sistem koordinasi meliputi sistem saraf, sistem hormon dan sistem indra (Mutia et al., 2020). Pada pembelajaran ini, kita akan mempelajari peran dari masing-masing sistem tersebut dalam mengatur dan mengkoordinir berbagai aktivitas tubuh manusia. Selain itu, kita akan mempelajari mekanisme kerja dari setiap sistem tersebut dalam koordinasi tubuh.

PERTEMUAN 1

MARI MENGENAL DAN MEMPELAJARI Sistem Saraf Pada Manusia



Tujuan Pembelajaran :

- Mengidentifikasi struktur sel saraf
- Mengidentifikasi jenis-jenis sel saraf
- Mendeskripsikan impuls saraf, gerak sadar, dan gerak refleks
- Mendeskripsikan sistem saraf pusat dan sistem saraf tepi
- Menyajikan hasil analisis pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur organ saraf manusia

Orientasi

Perhatikan tayangan video di bawah ini!

https://youtu.be/80InfnISK_U?si=yhOYn_2-80fQ8XC-

Sampaikanlah informasi yang kamu dapatkan dari video tersebut!

Merumuskan Masalah

Simaklah video yang berkaitan dengan sistem saraf di samping lalu Identifikasi beberapa masalah yang terdapat dalam video tersebut! Tuliskan pada titik-titik dibawah ini!

<https://youtu.be/slDpC8O2M4c>

1.

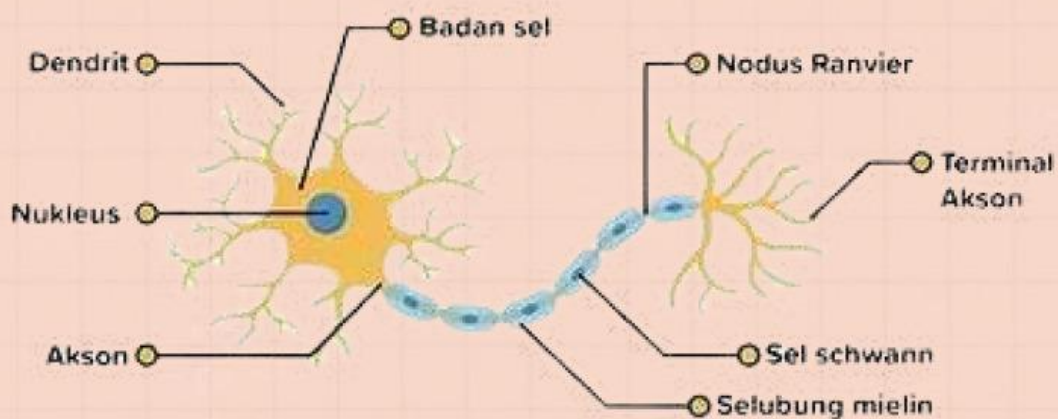
2.

3.

dst.

SISTEM SARAF MANUSIA

Sistem saraf dikenal sebagai pusat perintah dan kontrol. Keberadaan sistem saraf membuat manusia memiliki kemampuan dalam mengindra dan bereaksi sesuai dengan kondisi lingkungannya. Sistem saraf tersusun atas jutaan sel saraf atau neuron yang saling berhubungan dan membentuk jaringan saraf.

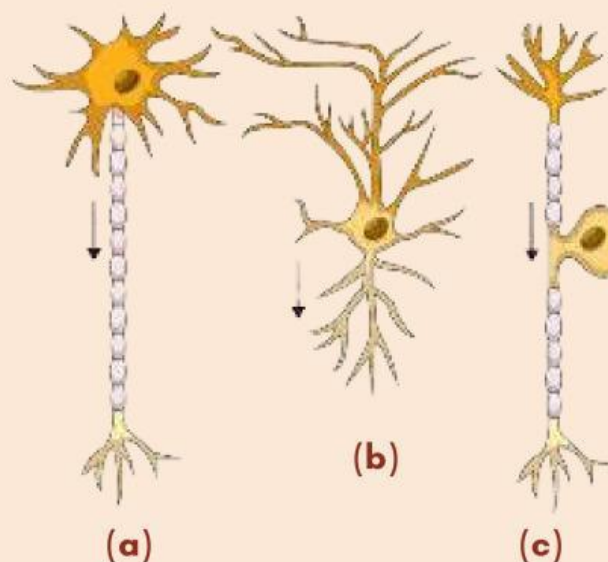


Gambar 2. Sel saraf dan bagian-bagiannya

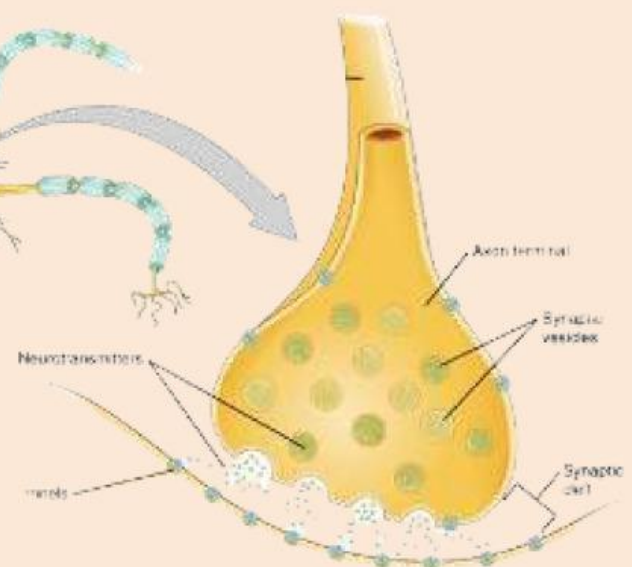
Struktur sel saraf pada Gambar 2. meliputi badan sel, dendrit, dan akson. Badan sel adalah bagian yang paling besar dan didalamnya terdapat nukleus berperan dalam integrasi sinyal, sintesis protein, pengaturan metabolisme, pemeliharaan dan pengaturan aktivitas sel. Selain itu, terdapat dendrit yang berperan dalam menerima impuls dan akson yang berperan menghantarkan sinyal listrik secara cepat. Selain itu, struktur sel saraf lainnya berupa selubung mielin sebagai pelindung akson dan sel schwann sebagai pemelihara selubung mielin dengan transmisi cairan serebrospinal.

Neuron dibedakan menjadi tiga berdasarkan bentuk dan fungsinya. Seperti pada peristiwa perut berbunyi ketika lapar. Hal tersebut karena adanya aktivitas neuron sensorik yang menghantarkan pesan bahwa perut kosong kepada sistem saraf pusat. Sehingga, sistem saraf pusat menerima rangsangan dapat mengirimkan tanggapan yang dihantarkan

melalui neuron motorik ke perut untuk menghasilkan respon perut berbunyi. Atau dengan kata lain **neuron sensorik** menerima impuls dari reseptor ke sistem saraf pusat sedangkan **neuron motorik** menerima impuls dari sistem saraf pusat ke efektor. **Interneuron** adalah sel saraf yang berperan menerima impuls dari neuron sensorik atau neuron intermediet lainnya pada Gambar 3.



Gambar 3. Macam-macam sel saraf
(a) neuron motorik, (b) interneuron, (c) neuron sensorik



Gambar 4. Penghantaran impuls melalui sinaps

Jalur komunikasi sistem saraf diawali dengan **penerimaan sensoris**, yaitu proses deteksi rangsangan oleh sel-sel sensoris. Reseptor sensoris yang menerima rangsangan selanjutnya memasuki jalur **transduksi** yaitu proses mengubah rangsangan yang diterima menjadi potensial aksi. Potensial aksi tersebut akan diteruskan menuju SSP melalui dua mekanisme yaitu penghantaran melalui sinyal listrik atau sinyal kimia berupa neurotransmitter lihat Gambar 4. proses tersebut dikenal dengan proses **transmisi**. Ketika potensial aksi sampai pada otak maka akan memasuki tahap **perpepsi** yaitu proses pemberian makna terhadap sinyal yang diterima dari neuron sensoris tersebut.

Gerak Refleks dan Gerak Sadar

Jalur-jalur komunikasi tersebut memicu adanya perbedaan gerak yang dibagi menjadi gerak refleks dan gerak sadar, Gambar 5. Gerakan menjauhkan tangan pada rangsangan berupa panas merupakan respon otomatis tubuh yang diinisiasi oleh SSP yaitu sum-sum tulang belakang. Gerakan tersebut terjadi secara spontan dan tanpa disadari terlebih dahulu. Sementara itu terdapat gerakan yang terbentuk dari perintah otak yang disadari seperti berlari, melompat, menaruh dan lain-lain.

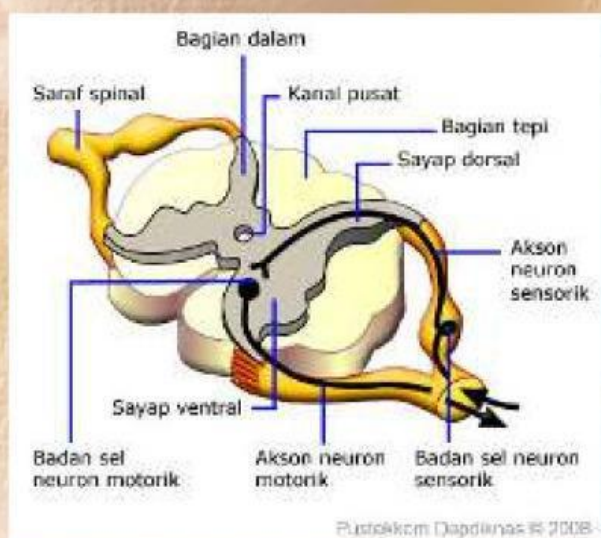


Gambar 5. Gerak refleks
Kontraksi otot untuk menjauh dari sumber rangsangan

Sistem Saraf Pusat (SSP)



Sumber: Biologi Niki Campbell

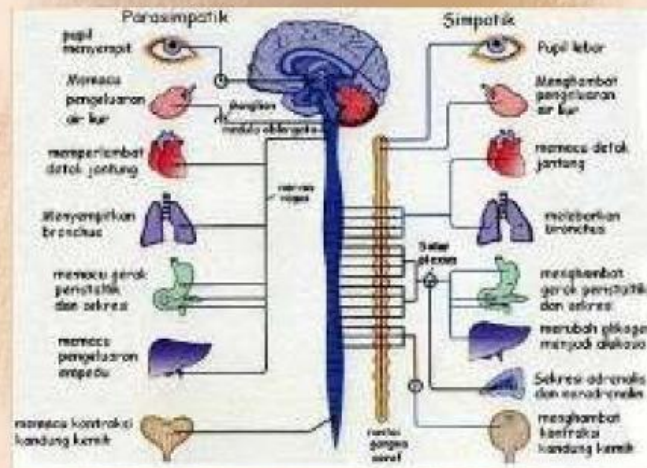


Pustaka.com Dapdiknas RI 2008

Gambar 6. Organ-organ sistem saraf pusat
Otak, Sum-sum tulang belakang, dan bagian-bagiannya

Sistem saraf pusat atau SSP merupakan suatu sistem yang terdiri atas organ-organ yang bekerja secara independen terkait saraf. Organ dari SSP adalah otak dan sum-sum tulang belakang. Otak dan sum-sum tulang belakang terkoordinasi secara erat. **Otak** menyediakan daya integratif yang memengaruhi perilaku kompleks dari manusia sedangkan sum-sum tulang belakang menghantarkan informasi ke dan dari otak dan menjadi pemicu adanya gerak refleks. Pada Gambar 6. menampilkan gambar dari organ-organ penyusun sistem saraf pusat beserta bagian-bagiannya.

Sistem Saraf Tepi (SST)



Sumber: sel.co.id

Gambar 7. Divisi parasimpatik dan divisi simpatik

Sistem saraf tepi merupakan sistem saraf yang berperan mengantarkan informasi ke dan dari SSP yang didukung oleh neuron aferen dan eferen. Cabang eferen terdiri atas dua komponen yaitu sistem motorik dan sistem otonom. Sistem motorik terdiri atas neuron-neuron yang membawa sinyal ke otot rangka terutama sebagai respon terhadap eksternal. Sedangkan otonom berperan meregulasi lingkungan internal otot polos dan otot jantung yang kontrolnya secara tidak sadar dan terdiri atas divisi parasimpatik dan simpatik Gambar 7.

Gangguan sistem saraf

- **Alzheimer**, gangguan sistem saraf yang ditandai dengan penurunan daya ingat, penurunan kemampuan mengenali sesuatu akibat gangguan dalam otak terkait dengan cedera dan kematian neuron.
- **Epilepsi**, kelainan otak yang ditandai dengan adanya kecenderungan untuk menimbulkan bangkitan epilepsi secara terus menerus. Epilepsi adalah kondisi seseorang yang mengalami kejang secara berulang.
- **Meningitis**, gangguan sistem saraf yang ditandai dengan peradangan dari lapisan meningen atau lapisan pembungkus otak. Meningitis disebabkan oleh aktivitas mikroba seperti bakteri, jamur, atau virus.
- **Stroke**, cedera otak yang berkaitan dengan obstruksi aliran darah otak yang terjadi akibat pembentukan trombus disuatu arteri serebrum akibat dari adanya emboli.

Merumuskan Hipotesis

Setelah membaca kajian materi sebelumnya, rumuskanlah hipotesismu untuk menjawab permasalahan yang telah kamu identifikasi sebelumnya!

Tulislah hipotesismu pada titik-titik di bawah ini!

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

Mengumpulkan Data

Bersama teman kelompokmu kumpulkanlah data terkait jenis sistem saraf pada manusia, organ, mekanisme, dan pengaruhnya terhadap pergerakan!

Menguji Hipotesis

Setelah mengumpulkan data terkait mekanisme kerja sistem saraf. Bandingkanlah dengan hipotesis yang telah kamu buat sebelumnya. Lalu cermati dengan baik setiap perbedaannya jika ada!

Merumuskan kesimpulan



Buatlah kesimpulan dari hasil kerja yang telah kamu lakukan!

1.

.....

2.

.....

3.

.....

dst.