



SISTEM KOORDINASI

1. Sistem Saraf Manusia
2. Alat Indera Manusia
3. Hormon Manusia
4. Zat Adiktif

SISTEM SARAF MANUSIA



OTAK

GERAKAN SADAR

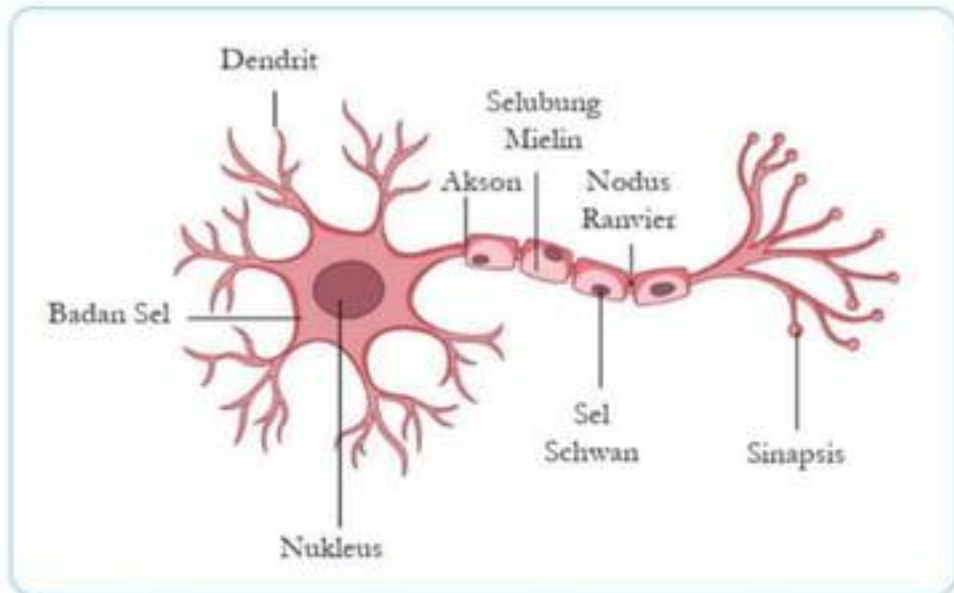


MEDULA SPINALIS

GERAKAN REFLEKS

SISTEM SARAF MANUSIA

- BERFUNGSI → menerima, mengolah, dan merespons rangsang baik dari dalam maupun luar
- Tersusun atas jutaan sel saraf (neuron)

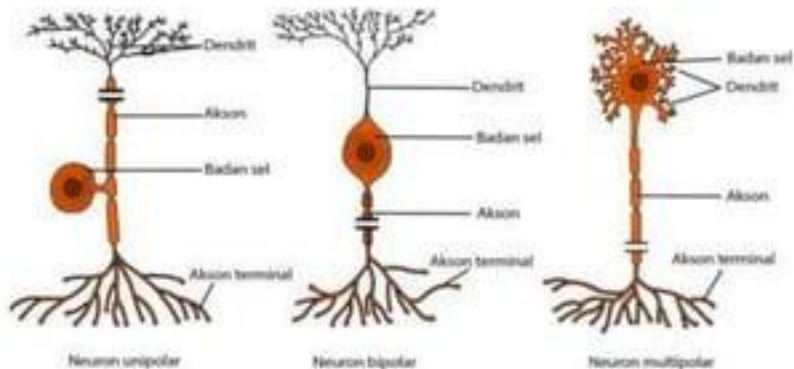


STRUKTUR NEURON

FUNGSI DARI STRUKTUR NEURON

1. **Badan Sel:** Menerima rangsangan dari dendrit ke akson
2. **Dendrit:** Menerima impuls (sinyal) dari sel lain dan dikirimkan ke badan sel
3. **Nukleus:** Pengatur kegiatan sel saraf
4. **Akson:** Meneruskan impuls dari badan sel ke sel lainya
5. **Selubung Myelin:** Mempercepat jalannya impuls dan melindungi akson
6. **Nodus Ranvier:** Tempat masuknya ion
7. **Sel Schwann:** Membentuk selubung mielin
8. **Sinapsis:** Menghubungkan antara sel saraf dengan sel lainnya

BERDASARKAN FUNGSIONYA



NEURON SENSORIS



Menghantarkan impuls dari organ sensor ke pusat saraf

NEURON MOTORIS



Menghantarkan impuls dari pusat saraf ke organ motor (efektor) seperti otot atau kelenjar

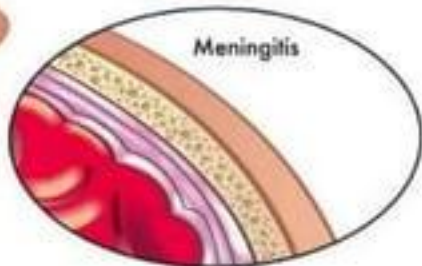
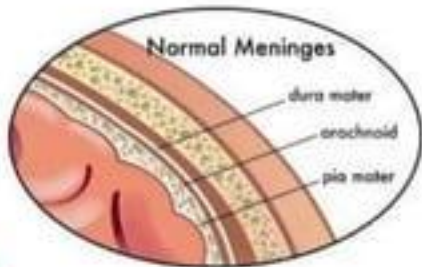
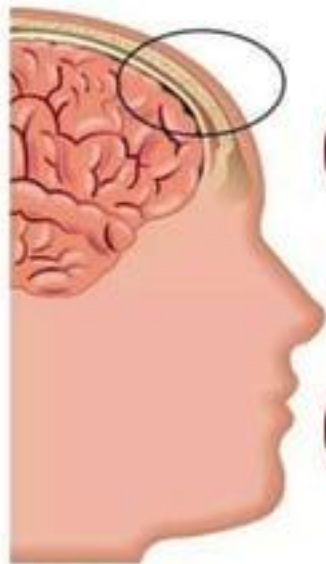
NEURON KONEKTOR



Menghubungkan satu neuron dengan neuron lainnya

MENINGES

(Lapisan Pelindung)



DURAMETE

Lapisan luar paling tebal

R



ARAKNOID

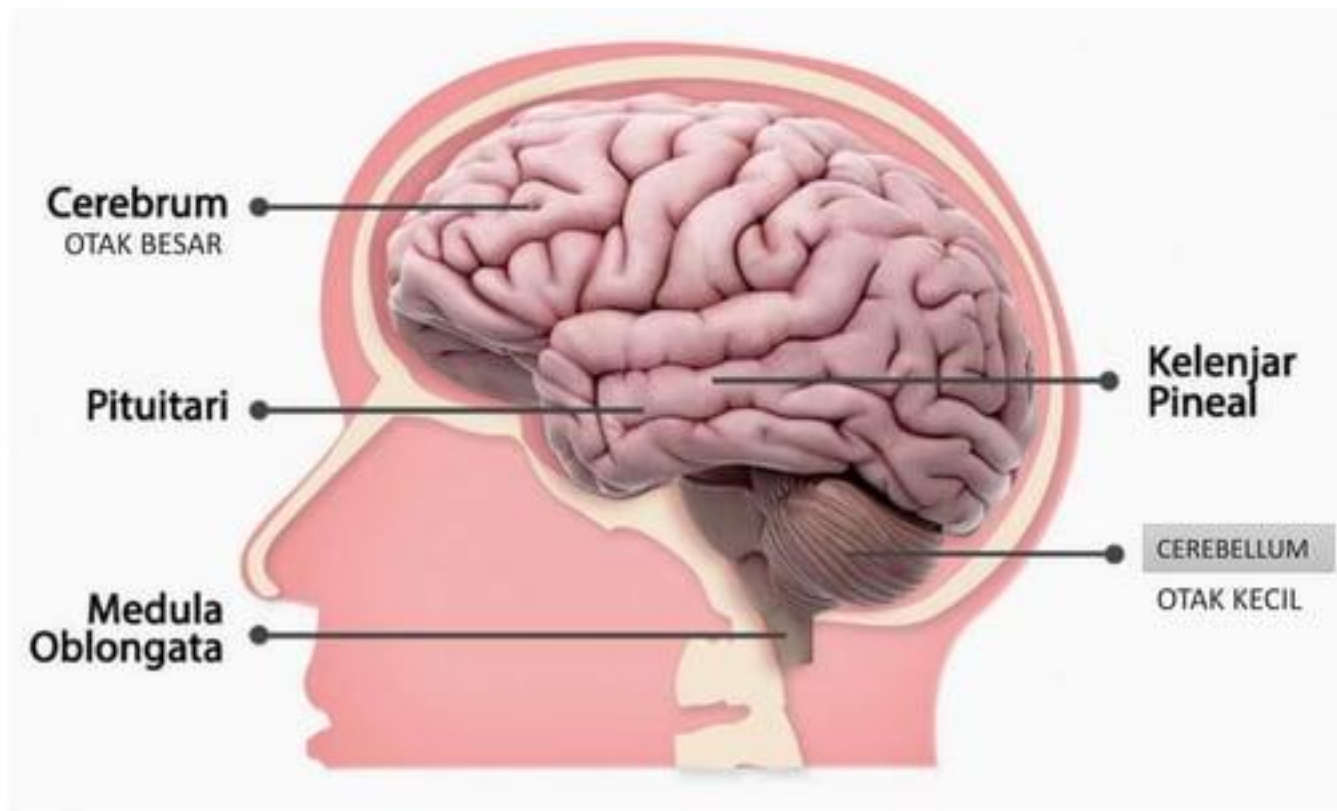
Membran tengah dan tipis



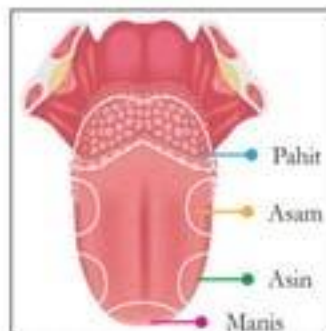
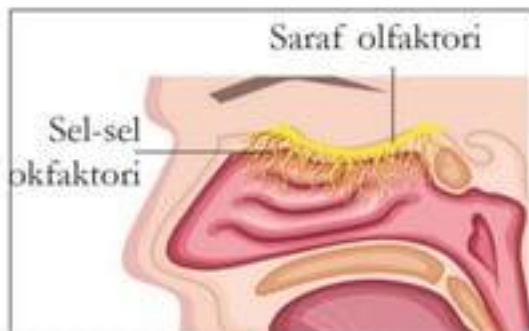
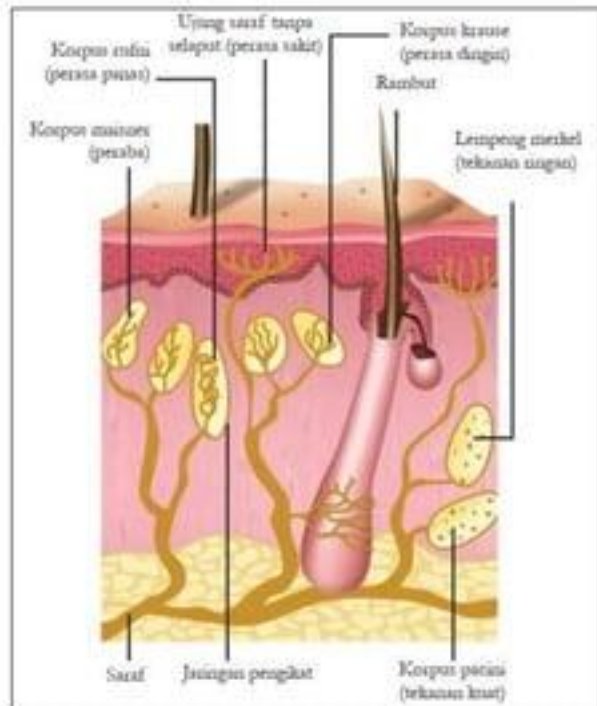
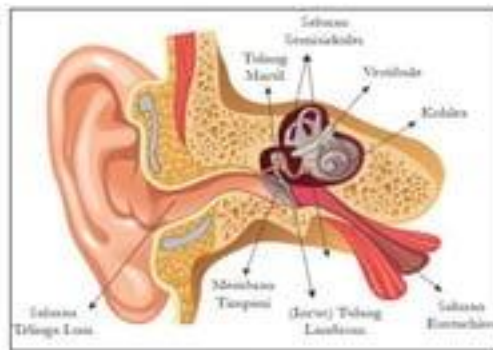
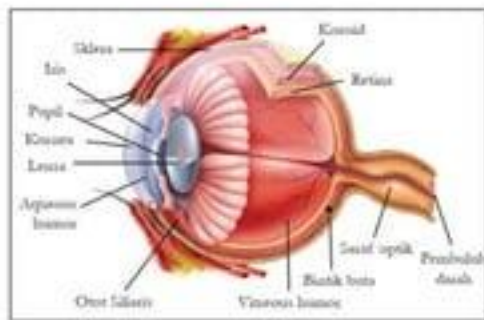
PIAMETER

Lapisan dalam

STRUKTUR OTAK

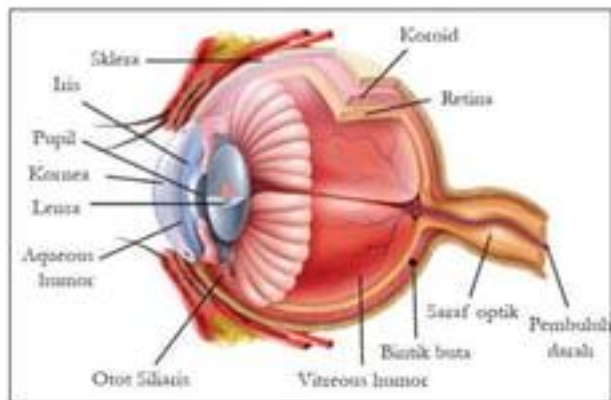


ALAT INDERA MANUSIA



MATA

- 1. Sklera** → (Bagian terluar) tempat perlekatan otot ekstrinsik.
 - Kornea → (tembus pandang) mentransmisi cahaya dan perlindungan mata.
- 2. Koroid** → banyak mengandung pembuluh darah untuk memberikan nutrisi pada mata.
 - Iris memberikan warna khas pada mata setiap orang. Iris dan pupil berfungsi mengatur kadar intensitas cahaya yang masuk.
 - Lensa mata berfungsi untuk memfokuskan cahaya agar bayangan jatuh tepat di retina.
 - Cairan aqueous humor mengandung nutrisi untuk lensa dan kornea
 - Cairan Vitreous humor berfungsi mempertahankan posisi bentuk bola mata.
- 3. Retina** → lapisan terdalam bola mata untuk menangkap bayangan benda.
 - Sel batang mengandung pigmen rodopsin, tidak sensitif terhadap warna dan bekerja saat intensitas cahaya rendah.
 - Sel kerucut mengandung pigmen iodopsin, sensitif terhadap warna dan bekerja saat intensitas cahaya tinggi.



TELINGA

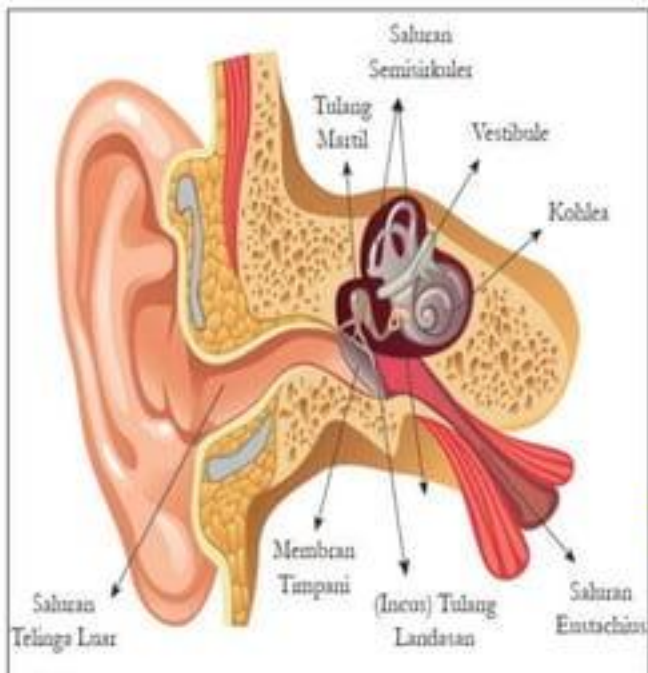
1. TELINGA LUAR

- Daun telinga → menangkap gelombang bunyi.
- Membran timpani → untuk memperkuat getaran gelombang bunyi secara mekanis.

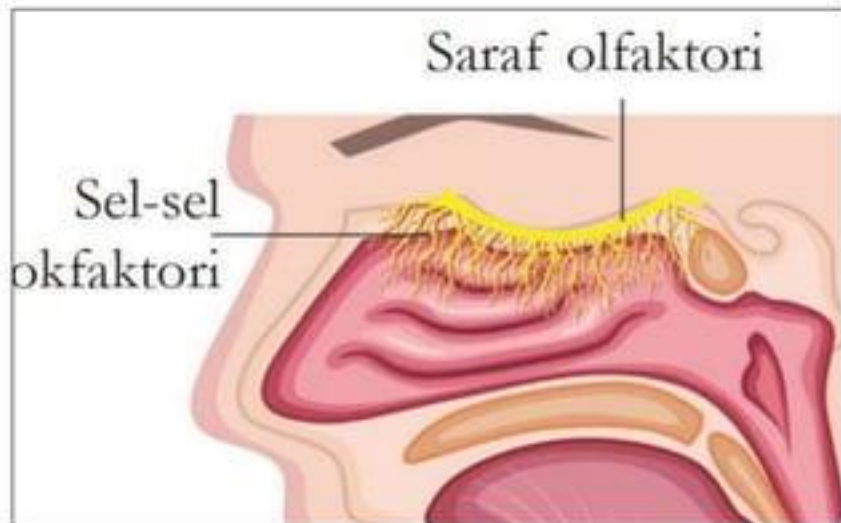
2. TELINGA TENGAH

- Saluran Eustachius → menyeimbangkan tekanan udara pada kedua sisi membran timpani.
- Tulang pendengaran (osikel auditori) → meneruskan getaran gelombang bunyi.
 - **Maleus** (martil), **inkus** (landasan), dan **stapes** (sanggurdi).

- ## 3. TELINGA DALAM
- terdiri atas **tiga saluran setengah lingkaran** dan **koklea (rumah siput)** → Disii oleh cairan untuk meneruskan getaran bunyi sehingga menggetarkan rambut pada reseptor pendengaran di organ corti yang akan dibawa ke otak untuk diinterpretasikan.

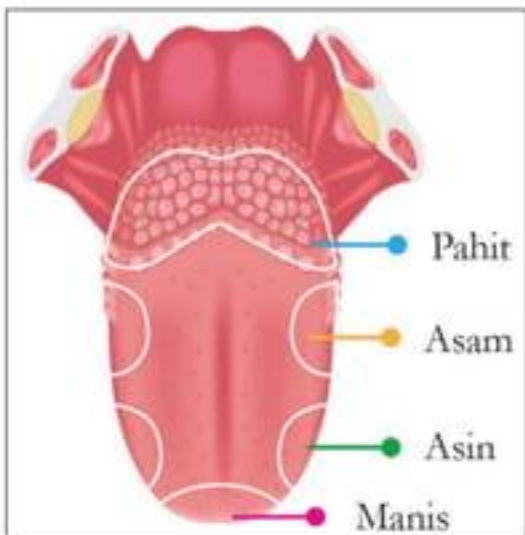


HIDUNG



- Hidung manusia biasa dapat mendeteksi sekitar 2.000 jenis bau dan dapat dilatih untuk mendeteksi hingga 10.000 jenis.
- Sel saraf yang berfungsi untuk mendeteksi bau sebagai sel olfaktorius, terletak di bagian atas rongga hidung

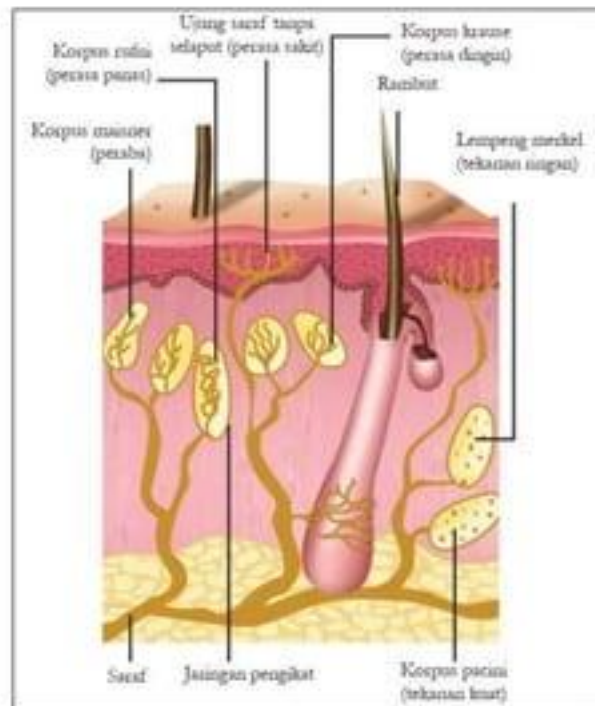
LIDAH



- Lidah tertutup ribuan benjolan (papilla).
- Lebih dari 10.000 pengecap tertanam di antara papila.
- Manusia dapat mendeteksi lima sensasi rasa utama: manis, asam, asin, pahit, dan umami (gurih).
- Air liur di mulut melarutkan sampel makanan sehingga indra perasa dapat mendeteksi dan mengirimnya ke otak untuk diinterpretasikan.

KULIT

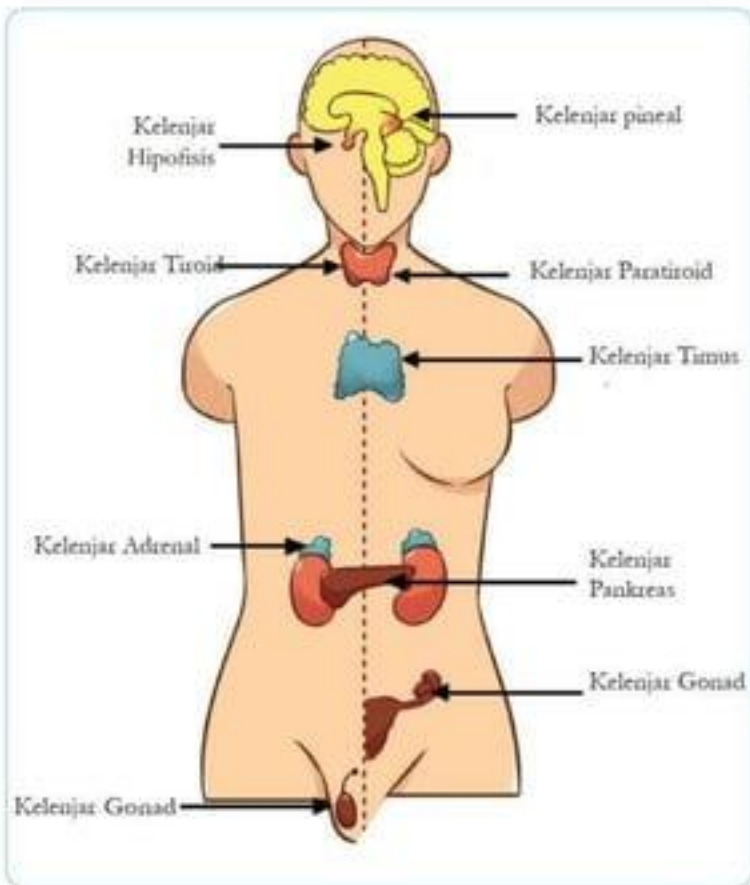
- Kulit berisi jutaan ujung saraf yang mengirim informasi tentang sentuhan, nyeri, tekanan, dan suhu ke otak.
- Reseptor sentuhan lebih banyak terkonsentrasi di wajah, lidah, bibir, ujung jari, dan jari kaki.
- Sejumlah besar reseptor ditemukan di kulit, di dasar folikel rambut.
- Lapisan kulit terluar tersusun atas sel mati.
- Kelenjar sebacea menghasilkan minyak yang membantu menjaga kulit lembut dan retak.
- Produksi kelenjar keringat menghasilkan keringat dan membuang panas dari tubuh saat air menguap dari permukaan kulit.



3

HORMON MANUSIA

Diproduksi oleh kelenjar endokrin



KELENJAR ENDOKRIN

Kelenjar yang tidak memiliki saluran sehingga produknya (hormon) diangkut oleh darah

Dikendalikan oleh Sistem saraf

Mengatur → pertumbuhan dan perkembangan, keseimbangan air, seksual reproduksi, serta laju reaksi kimia dalam sel.

KELENJAR ENDOKRIN

3

- Kelenjar hipofisis (pituitari) menghasilkan hormon → GH (pertumbuhan), TSH (merangsang kerja tiroid), ACTH (merangsang kerja adrenal), FSH (pematangan ovum), LH (ovulasi sel telur), ADH (reabsorpsi air di ginjal), dan oksitosin (kontraksi otot saat melahirkan).
- Kelenjar pineal → melatonin yang berperan dalam jam biologis.
- Kelenjar tiroid → tiroksin yang berperan dalam metabolisme tubuh.
- Kelenjar paratiroid → parathormon yang berfungsi mengubah kalsium tulang menjadi kalsium darah.
- Kelenjar timus → hormon thymosin melawan infeksi dan sel kanker.
- Kelenjar adrenal → adrenalin yang berfungsi dalam mempercepat denyut jantung.
- Kelenjar pankreas → insulin yang berfungsi mengatur kadar gula darah.
- Kelenjar testis → testosteron yang berfungsi mengatur perkembangan seksual pria.
- Kelenjar ovarium → estrogen (perkembangan seks sekunder wanita) dan progesteron (menjaga ketebalan rahim).

4

ZAT ADIKTIF

Zat yang dapat menyebabkan ketagihan (adiksi)



NARKOBA

Kafein, alkohol dan nikotin

- **Narkotika** (narkotika, psikotropika dan obat-obatan terlarang) adalah zat atau obat yang berasal dari tanaman atau bukan tanaman, baik sintetis maupun semi sintetis yang dapat menyebabkan penurunan atau perubahan kesadaran, hilangnya rasa nyeri dan dapat menimbulkan ketergantungan.
- Contoh narkotika di antaranya adalah marijuana (ganja), heroin (putaw), kokain, morfin, petidin, metadon dan kodein

- **Psikotropika** adalah zat atau obat, baik alamiah maupun sintetis bukan narkotika, yang berkhasiat psikoaktif melalui pengaruh selektif pada susunan saraf pusat yang menyebabkan perubahan pada aktivitas mental dan perilaku
- Contoh obat tidur ekstasi, amfetamin, metamfetamin, fensiklidin, dan ritalin

NARKOBA berdasarkan efeknya → halusinogen, stimulan dan depresan



**HARUS
DIHINDARI !!!**

Zat adiktif narkotika

| Zat Adiktif | Karakteristik | Efek samping |
|-------------|---|--|
| Sepi | Sensasi dan rasa: Cenderung manis | <ul style="list-style-type: none">→ Efeknya sangat berbahaya→ Pengobatan di Indonesia sangat mahal→ Gejala yang timbul yaitu:<ul style="list-style-type: none">→ Bau busa yang keluar dari mulut→ Kulit berkilauan→ Gejala menyakitkan ketika bangun tidur |
| Opium | <ul style="list-style-type: none">→ Sensasi dan rasa: Penderita mengalami→ Gejala yang timbul: berakut, kaku | <ul style="list-style-type: none">→ Berakut: dapat menimbulkan rasa sakit, rasa nyeri, sakit kepala, demam, muntah, diare→ Kaku: terjadi karena otot-otot di bagian tubuh yang sakit menjadi kaku→ Kulit berkilauan: akibat penyalakan di bagian tubuh yang sakit |
| Kokain | Sensasi dan rasa: Cenderung manis | <ul style="list-style-type: none">→ Efeknya sangat berbahaya→ Gejala yang timbul:<ul style="list-style-type: none">→ Kulit berkilauan→ Kulit berkilauan→ Kulit berkilauan |
| Heroin | Sensasi dan rasa: Cenderung manis | <ul style="list-style-type: none">→ Efeknya sangat berbahaya→ Gejala yang timbul:<ul style="list-style-type: none">→ Kulit berkilauan→ Kulit berkilauan→ Kulit berkilauan |
| LD | LD (juga dikenal sebagai zat adiktif) | <ul style="list-style-type: none">→ Sangat berbahaya→ Dapat menimbulkan→ Dapat menimbulkan→ Dapat menimbulkan |

Zat Psikotropika

| Psikotropika | Karakteristik | Efek samping |
|---------------|--|--|
| Barbiturat | <ul style="list-style-type: none">→ Obat penenang untuk mengatasi kecemasan→ Contoh: allobarbital, butobarbital, fenobarbital, vinibital | Menyebabkan kecanduan hingga kematian mendadak |
| Benzodiazepin | <ul style="list-style-type: none">→ Obat penenang untuk mengobati pasien yang cemas dan tertekan, serta mengalami gangguan tidur→ Contoh: diazepam, nitrazepam, ketazolam, alprazolam, bromazepam | Menyebabkan kecanduan hingga kematian mendadak |

Zat adiktif non-narkotika

| Zat Adiktif | Karakteristik | Efek Samping |
|----------------------|--|---|
| Alkohol | Berdasarkan kadar etanolnya ada tiga macam golongan: golongan A (1-5%), golongan B (5-20%), dan golongan C (20-45%) | Menekan susunan saraf pusat dan menyebabkan mabuk |
| Inhalant dan solvent | <ul style="list-style-type: none">→ Inhalant: gas yang dihirup→ Solvent: pelarut→ Keduanya termasuk bahan kimia yang mudah menguap | <ul style="list-style-type: none">→ Kecanduan→ Muntah, batuk, hilangnya nafsu makan |
| Nikotin | Dikonsumsi secara tidak langsung dalam bentuk rokok | <ul style="list-style-type: none">→ Meningkatkan kadar neurotransmitter→ Menyebabkan kecanduan |
| Kafein | Senyawa alkaloid yang ada di kopi dan teh | Menyebabkan kecanduan |

VIDEO MENGANAI ALAT INDERA

Silahkan di klik dan pelajari yaa....

1. [1. Apa yang Terjadi di Dalam Matamu - YouTube](#)
2. [2. Bagaimana Kita Bisa Mendengar – YouTube](#)
3. [3. Apa Yang Menyebabkan Telinga Berdenging? - YouTube](#)
4. [4. Perjalanan di Dalam Hidung untuk Mengetahui Proses Membau - YouTube](#)
5. [5. Perjalanan di Dalam Mulut - YouTube](#)
6. [6. Petualangan Menuju Lapisan Dalam Kulitmu - YouTube](#)

LATIHAN

- Apa Fungsi dari Sistem Sel Saraf manusia?
- Berdasarkan fungsinya neuron dibedakan menjadi tiga, apa saja? Sebutkan!
- Sebutkan lapisan pelindung otak dan medulla spinalis!
- Apa fungsi dari hormon?
- Sebutkan contoh narkotika dan psikotropikas!