

BAB II

KAJIAN TEORI DAN KERANGKA PEMIKIRAN

A. Kajian teori

A. Implementasi Pembelajaran

Kamus besar bahasa Indonesia, "Implementasi" dapat diartikan "pelaksanaan" atau "penerapan". Terkadang, istilah "implementasi" dikaitkan dengan suatu tindakan yang dilakukan untuk mencapai tujuan. Menurut (Aprilatip, 2021) implementasi adalah ketika ide, gagasan, kebijakan, atau inovasi diterapkan dalam tindakan sehingga memberikan dampak berupa perubahan pengetahuan, keterampilan, nilai, dan sikap. proses implementasi setidaknya memiliki tiga fase atau tahapan yang harus dilakukan yaitu fase perencanaan, fase implementasi dan fase evaluasi (Nihlatun, 2019)

Fase fase pada tahapan proses implementasi kurikulum 2013 di Indonesia telah berjalan sejak lama, tetapi perlu dioptimalkan lagi untuk digunakan di semua lembaga pendidikan sekolah dasar, menengah, dan tinggi (Rapidli 2018). Guru sering menggunakan metode ceramah dalam pembelajaran di kelas, yang membuat peserta didik jenuh, bosan dan kurang memperhatikan apa yang dijelaskan guru menurut (Krisnaningrum & Megatywie, 2019).

Tanggung jawab guru dalam melaksanakan pembelajaran belum dipenuhi dengan baik tersebut, Pendidikan berkaitan dengan transmisi pengetahuan, sikap, kepercayaan, keterampilan dan aspek-aspek kelakuan lainnya kepada generasi yang lebih muda Menurut (nasution, 2022). Pendidikan merupakan suatu proses pembelajaran pola-pola kelakuan manusia menurut apa yang diharapkan oleh masyarakat asalkan pendidikan yang berlaku harus tetap berpedoman berdasarkan pada Pancasila dan Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia tahun 1945 yang berakar pada nilai-nilai agama, kebudayaan nasional Indonesia dan tanggap terhadap tuntutan perubahan zaman (Fauziah 2022).

Berdasarkan penjelasan yang telah diberikan, dapat disimpulkan bahwa pelaksanaan pembelajaran adalah proses penerapan konsep, program, atau kegiatan dalam konteks pembelajaran baru untuk mengantisipasi perubahan pada guru.

B. Aplikasi *Smartphone*

Semua aspek kehidupan masyarakat telah dipengaruhi oleh kemajuan teknologi informasi. Aplikasi teknologi informasi yang paling populer saat ini adalah di *smartphone*. *Smartphone* adalah gawai dengan sistem operasi mirip komputer. Gawai memiliki kemampuan untuk mendukung berbagai format media, mirip dengan *desktop*, tetapi *smartphone* lebih *mobile* dan dapat digunakan dengan lebih efisien menurut (Ismanto, Edi, et al., 2017)

Salah satu cara pembelajaran teknologi adalah sistem pembelajaran daring, juga dikenal sebagai e-learning menurut (putri, 2022). Menggunakan *M-Learning* dapat membantu peserta didik mendapatkan akses ke bahan pelajaran atau lingkungan belajar. Perangkat pembelajaran berbasis *smartphone* telah hadir dan memiliki potensi besar untuk membantu guru meningkatkan pengetahuan peserta didik dan berbagi bahan pelajaran menurut (Pustikayasa, 2019). Pembelajaran online juga dikenal sebagai pembelajaran jarak jauh guna untuk memenuhi standar pendidikan dengan menghubungkan peserta didik dan guru melalui komputer atau ponsel menurut (Astini, Sari, 2020).

Salah satu alat penghubung jenis ponsel pintar yang dapat digunakan oleh semua orang adalah *smartphone*, yang memiliki banyak fitur seperti mengakses internet, mengirim email, memainkan musik, menjelajahi gambar atau video, dan memiliki kamera, perekam suara, dan permainan (Fahira, 2022). Ponsel pintar berbasis *Android* dan *IOS* adalah yang paling populer saat ini. *Smartphone* telah

meningkatkan kualitas hidup banyak orang dengan menawarkan aplikasi yang memudahkan akses informasi (Muyaroah & Fajartia, 2017).

Penggunaan ponsel sebagai alat bantu belajar memiliki banyak keuntungan, termasuk partisipasi peserta didik secara langsung dalam proses pembelajaran, fleksibilitas karena ponsel dapat terhubung ke internet, dan aksesibilitas ke sumber belajar dari mana pun Menurut (Talakua dan Maitimu 2019). Menggunakan *smartphone Android* sebagai media pembelajaran saat guru menghadiri pertemuan atau pelatihan di luar kota dapat menjadi alat yang bermanfaat untuk memastikan proses pembelajaran tetap berjalan seperti biasa (Abiyoga & Rahmiati, 2021).

C. *Edugames*

Edugames merupakan penggabungan kata dari *education* dan *games*, atau dalam bahasa Indonesia diartikan sebagai permainan edukasi. Adapun istilah lainnya yaitu *game* edukasi. *Education* disini merujuk pada penelitian Zulfikar (2022) tentang edukasi pengayaan pendidikan dalam proses pengajaran dan pembelajaran, sedangkan *games* adalah permainan yang bisa dimainkan oleh peserta didik. Permainan edukatif merupakan alat atau cara yang digunakan dalam sebuah kegiatan mendidik dalam proses pembelajaran (Saurina et al., 2019). *edugames* merupakan salah satu jenis media pembelajaran yang mampu menarik minat Peserta didik, sehingga mendorong peserta didik lebih aktif dan meningkatkan minat belajarnya Menurut Nurhaniefa (2018).

Edugames dapat dioperasikan oleh penggunanya dengan tujuan mendapatkan ilmu pengetahuan, hal ini yang membuat *edugames* dijadikan sebagai alat dalam pembelajaran di dunia pendidikan (Yulianti & Ekohariadi, 2020). pembelajaran dengan *game* dapat memberikan berbagai manfaat, seperti dapat meningkatkan rasa ingin tahu lebih jauh karena adanya berbagai aktivitas yang dilakukan pada saat mengakses game, dapat membekali peserta didik tentang pengetahuan mengenai teknologi, memberikan hiburan pada peserta didik,

mendapatkan pengalaman baru melalui aktivitas belajar sambil bermain Menurut (Rahim, 2020). *Edugames* didalam dunia pendidikan tentunya memiliki sebuah tujuan, yaitu untuk meningkatkan minat belajar peserta didik, membuat peserta didik menjadi termotivasi untuk belajar, memberikan cara belajar baru pada peserta didik, meningkatkan pemahaman peserta didik pada materi yang bersifat nyata maupun abstrak (Wibawanto, 2018). *Edugames* memiliki banyak kelebihan, kelebihan yang bisa diberikan meliputi:

- 1) Suasana pembelajaran menjadi lebih menyenangkan sehingga lebih mudah menyerap materi yang terdapat dalam permainan
- 2) Membuat peserta didik menjadi antusias
- 3) Aktif pada proses pengajaran dan pembelajaran
- 4) Bersifat fleksibel karena bisa dimainkan atau dibuka kapan dan dimana saja dalam smartphone atau perangkat elektronik lainnya
- 5) Didalamnya dapat memuat berbagai macam fitur yang dapat memuat materi pembelajaran, permainan, ataupun kuis interaktif
- 6) Menarik perhatian peserta didik dalam jangka waktu yang panjang
- 7) Memberikan materi dengan tampilan visual yang sangat menarik
- 8) Melakukan kegiatan belajar dan bermain secara bersamaan

Kelebihan yang diberikan oleh *edugames* dapat membuat belajar menjadi lebih baik dari pembelajaran yang hanya dilakukan dengan metode konvensional (Fahira 2022). *Edugames* memuat beberapa fitur penting didalamnya meliputi suara, video, teks, gambar, permainan, serta animasi. Adanya fitur-fitur tersebut, menjadikan *edugames* sebagai alat yang mampu memberikan gambaran kepada peserta didik, mendengar, membaca, bermain, mengamati, sehingga peserta didik dapat memahami dan menyimpan materi dalam memori ingatannya, selain itu, peserta didik dapat berinteraksi sendiri dengan cara menekan tombol menu dan

navigasi lainnya yang sudah disediakan dalam fitur-fitur program *edugames* tersebut menurut (Widoretno et al., 2021). Prinsipnya *edugames* ini memfokuskan peserta didik untuk dapat mengoperasikannya secara individu, dengan didampingi oleh guru.

Edugames sangat penting untuk pendidikan, terutama untuk peserta didik. *Game* edukasi sangat membantu belajar dan memahami ilmu pengetahuan yang diajarkan dalamnya (Salim, 2019). Selain sebagai hiburan, Permainan adalah kegiatan terorganisir yang berfungsi sebagai alat bantu pembelajaran (Yulianto, 2018). *Game* edukasi didefinisikan sebagai "permainan khusus yang dibuat untuk mengajarkan peserta didik dalam suatu pembelajaran, pengembangan, dan pemahaman konsep tertentu, serta membimbing peserta didik dalam meningkatkan kemampuan mereka." menurut Maryana, S.(2018).

Ketika konsep belajar sambil bermain digunakan, peserta didik lebih terlibat dan bersenang-senang dalam belajar (Naimah, 2019). *Game* edukasi "menguatkan peserta didik menjadi lebih aktif dan kreatif dalam memecahkan masalah." Ini adalah strategi baru untuk inovasi teknologi dan budaya dalam pendidikan, peserta didik yang berpartisipasi dalam permainan edukasi di kelas menunjukkan lebih banyak dorongan dan minat pada mata pelajaran yang dianggap sulit untuk dipahami (Hamari 2019).

D. Ethno-Edugames

Ethno-edugames mencakup tiga kata yaitu *ethno*, *education*, dan *game*. Kata *ethno* memiliki arti etnik atau budaya. Kata *education* dan *game* berasal dari bahasa Inggris yang artinya pendidikan dan permainan. Kata *ethno* disini merujuk pada (Pitri 2023) pembelajaran dengan kearifan lokal atau dalam pendidikan dikenal dengan istilah etnopedagogi. Menurut Kurniawan & Survani (2018) kearifan lokal layak digunakan dalam pendidikan dan pembudayaan. Kearifan lokal yang diangkat adalah permainan tradisional. Penerapan nilai kearifan lokal

melalui permainan tradisional dapat menjadi media dan sumber belajar yang konkrit (Mahardika et al., 2021).

Ethno-edugames erat hubungannya dengan budaya dan pendidikan, dikemas dengan permainan tradisional yang menyenangkan dalam sebuah aplikasi pada *smartphone*, sehingga dapat digunakan sebagai media pembelajaran alternatif untuk menunjang pembelajaran yang berlangsung. Adapun menurut Wahyuni (2022) *ethno-edugames* merupakan sebuah aplikasi media pembelajaran dikemas dalam bentuk game berisikan kuis interaktif dikombinasikan oleh kearifan lokal yang dimiliki.

Ethno-edugames secara bersamaan menggabungkan kegiatan belajar, bermain *game* dalam *smartphone*, dan melestarikan kearifan lokal. Pembelajaran dengan *game* dapat menarik minat belajar peserta didik, menimbulkan rasa senang dalam diri sehingga dapat dengan mudah memahami materi pelajaran (Rosidah et al., 2022), selain itu proses pengajaran yang didasari oleh budaya daerah dalam aspek menanamkan konsep diyakini bisa membuat peserta didik merasakan proses pembelajaran menjadi bermakna dan berkesan, sehingga mampu mempengaruhi kemampuan kognitif yang dimiliki peserta didik (Muzakkir, 2021).

Budaya Indonesia memiliki nilai nasional dan lokal yang beragam menurut (Rahmawati et al., 2022). Permainan adalah kegiatan terkontrol yang biasanya dimaksudkan untuk menghibur. Namun, mereka juga dapat berfungsi sebagai alat pembelajaran menurut (Yulianto, F., et al., 2019).

Pembelajaran melalui permainan dapat membuat peserta didik lebih aktif dan membuat belajar lebih menyenangkan dan Pembelajaran berbasis permainan membantu peserta didik dapat lebih mudah dalam memecahkan masalah dengan lebih aktif dan kreatif Menurut (Winarni et al., 2020). *Game* adalah cara untuk belajar dengan menggunakan strategi yang masuk akal untuk menganalisis kelompok atau individu.

Permainan edukatif dalam pembelajaran *ethnoedugames* sangkuriang dimana pada *game* edukatif ini mengintegrasikan kebudayaan sunda salah satunya adalah cerita legendaris sangkuriang, semakin berkembangnya teknologi dan informasi, serta penggunaan dalam kehidupan sehari-hari, menjadikan dibuatnya permainan *Ethnoedugames* Sangkuriang ini menjadi sebuah *game online* pada *smartphone android* yang dikemas kedalam aplikasi pembelajaran. *ethnoedugames* ini memberikan pembelajaran sekaligus memperkenalkan dan melestarikan kebudayaan sunda yang merupakan salah satu suku di Indonesia yang mendiami di wilayah Jawa Barat.

E. Cerita Rakyat Tentang Sangkuriang

Indonesia terbagi menjadi 33 provinsi, masing-masing memiliki budaya yang berbeda dan penduduknya beragam. Elemen Indonesia termasuk seni, permainan tradisional, bahasa, pakaian suku, dan lainnya (josviranto2018). Akibatnya, keanekaragaman budaya Indonesia tidak terbatas pada satu tempat, Pasal 32 UUD 1945 menyatakan bahwa "Budaya bangsa (Indonesia) merupakan puncak dari budaya dari budaya daerah", yang menunjukkan bahwa Indonesia memiliki tingkat keanekaragaman budaya yang luar biasa karena keragaman budayanya, Indonesia dibanggakan sebagai negara berkembang dengan itu masyarakat harus menjaga dan mempertahankan budaya ini karena melestarikan budaya Indonesia berarti tidak melupakan sejarahnya menurut (Sutrisna, 2018).

Preventif budaya Indonesia berarti mempertahankan sejarah tersebut salah satunya yaitu cerita rakyat yang merupakan bagian dari sastra lisan dan memiliki pengaruh yang signifikan bagi masyarakat (Purnamasari 2021). Cerita rakyat adalah komponen budaya yang dipelihara secara turun-temurun. Pada umumnya, cerita rakyat berkembang di masyarakat pedesaan yang jauh dari kota (Faizal 2021). Namun, tidak berarti bahwa cerita rakyat tidak ada di masyarakat kota yang sudah mengenal tulisan, hal ini dilakukan dengan tujuan untuk memberikan nilai-

nilai budaya yang ada kepada generasi berikutnya, wilayah Sunda (Suku Sunda) memiliki banyak cerita rakyat di antara warisan sastra dan budaya, Cerita rakyat Sunda yang paling terkenal adalah Sangkuriang yang menceritakan tentang bagaimana Gunung Tangkuban Perahu muncul di Jawa Barat (Giri 2021). Cerita ini banyak mengandung kearifan lokal yang harus digali oleh masyarakat menurut Asep (2018). Maka dari itu di era digital ini penerapan nilai nilai cerita rakyat legendaris dengan *implementasi Ethno-Edugames* Sangkuriang melalui aplikasi yang digunakan pada pembelajaran peserta didik.

F. Penguasaan Konsep

Konsep memiliki arti secara umum sebagai ide atau pengertian yang bersifat abstrak dari sebuah peristiwa yang benar-benar terjadi. Penguasaan konsep merupakan suatu kecakapan yang dimiliki siswa pada aspek memahami dan menyimpan materi, dan mampu mengimplementasikannya dalam kegiatan sehari-hari (Sahusilawane, 2019). Adapun pendapat lain dari Laili (2018) bahwa penguasaan konsep merupakan kemampuan siswa dalam aspek ranah kognitif meliputi mengingat, memahami, menerapkan, analisis, evaluasi, dan pencipta.

Penguasaan konsep termasuk ke dalam bagian hasil belajar dimensi ranah kognitif Taksonomi Bloom versi sudah direvisi (Marlina, 2019). Setiap siswa memiliki caranya masing-masing dalam mengingat, memahami, menerapkan sebuah materi, serta menganalisis, mengevaluasi, dan merumuskan hipotesis suatu permasalahan yang sedang dihadapi. Cara yang digunakan oleh siswa sangat mempengaruhi dalam memahami sebuah konsep atau permasalahan. Kelemahan siswa dalam aspek kemampuan penguasaan konsep yang sering ditunjukkan adalah sulitnya menjawab pertanyaan yang sudah pernah diberikan sebelumnya, serta tidak mahir dalam menjawab pertanyaan yang memiliki redaksi kalimat yang berbeda dengan pertanyaan yang sudah pernah diberikan (Sahusilawane, 2016). Kemampuan penguasaan konsep yang dimiliki oleh siswa harus sangat

diperhatikan, karena akan berpengaruh dalam bagaimana siswa dapat menentukan prosedur pemecahan permasalahan yang dihadapi di kehidupan sehari-harinya.

Penguasaan konsep adalah kemampuan siswa untuk memahami materi pembelajaran yang diajarkan oleh guru. Penguasaan konsep didefinisikan sebagai pemahaman atau kemampuan siswa terhadap abstraksi dari kelas objek, peristiwa, dan kegiatan yang memiliki karakteristik yang sama menurut (Nugraha, 2018). Kemampuan untuk memahami konsep sangat penting dalam belajar IPA menurut (Rahmah dkk, 2017). Hal ini menunjukkan bahwa IPA bukanlah pelajaran hapalan. Sebaliknya IPA menuntut pemahaman konsep dan aplikasinya (Yunita, 2016).

Penguasaan konsep berarti sejauh mana siswa dapat menerima, menyerap, dan memahami instruksi guru atau sejauh mana peserta didik dapat memahami apa yang di baca, lihat, alami, atau rasakan dari hasil penelitian atau observasi langsung yang dilakukan menurut (Widia dkk, 2021). Hasil belajar peserta didik juga terkait dengan penguasaan konsep, hal ini disebabkan oleh fakta bahwa kegiatan belajar mengajar yang dilakukan oleh guru dan peserta didik menghasilkan hasil belajar yang mencakup kemampuan kognitif (Andri 2023). Hasil belajar berfungsi sebagai dasar untuk menentukan proses pembelajaran dan menilai kemampuan peserta didik (Annisa & Erwin, 2021). Hasil belajar yang rendah akan berdampak pada kemampuan peserta didik untuk memahami atau penguasaan konsep pembelajaran(meliana 2023).

G. Kondisi Sekolah

Penelitian ini akan dilakukan di sebuah sekolah di Kota Bandung. Hasil dari observasi awal dan wawancara dengan salah satu guru Biologi menunjukkan bahwa pembelajaran masih menggunakan metode konvensional. Guru dan peserta didik masih menggunakan metode *teacher center*. Sekolah belum menggunakan teknologi sebagai alat pembelajaran interaktif. Buku paket guru atau peserta didik

masih digunakan sebagai bahan ajar di sekolah. Peserta didik sering mengeluh tentang materi pelajaran karena tidak menarik atau membosankan. Berdasarkan temuan ini akan dilakukan penelitian dengan menggunakan teknologi sebagai alat pembelajaran dan menggunakan *ethnoedugames* untuk meningkatkan pemahaman peserta didik.

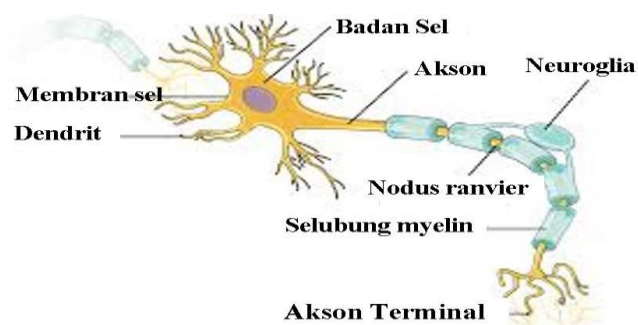
H. Materi Sistem Koordinasi

A. Sistem Saraf

1. Struktur sistem saraf

Neuron atau sel saraf merupakan satuan kerja utama atau bagian dari sistem koordinasi yang berfungsi untuk mengatur aktivitas tubuh melalui rangsangan listrik secara cepat. Komponen sistem saraf terdiri atas sel saraf, sistem saraf pusat, dan sistem saraf tepi. Untuk bereaksi terhadap rangsangan, tubuh memerlukan 3 komponen yaitu:

1. Reseptor
2. Sistem saraf
3. Efektor



Gambar 2.1 Struktur Neuron
Sumber: Silmi Nurul Utami (2022)

Berdasarkan fungsinya, sel saraf dapat dibedakan menjadi tiga, yaitu:

- a. Neuron sensorik (*neuron aferen*): Dendritnya berhubungan dengan reseptor dan neuritnya berhubungan dengan dendrit neuron lain. Fungsinya untuk menghantarkan impuls dari reseptor ke pusat susunan saraf.
- b. Neuron motorik (*neuron efektor*): Dendritnya berhubungan dengan neurit neuron lain dan neuritnya berhubungan dengan efektor atau alat tubuh pemberi tanggapan terhadap suatu rangsangan. Fungsinya untuk menghantarkan impuls motorik dari susunan saraf ke efektor.
- c. Neuron asosiasi: Penghubung antara neuron motorik dan sensorik.

Berdasarkan tempatnya, neuron asosiasi dibedakan menjadi dua, yaitu:

- 1) Neuron konektor: Merupakan penghubung antara neuron yang satu dan neuron yang lain
- 2) Neuron ajutor: Merupakan penghubung antara neuron sensorik dan neuron motorik yang terdapat di dalam otak dan sumsum tulang belakang.

Impuls saraf adalah rangsangan/pesan yang diterima oleh reseptor dari lingkungan luar, kemudian dibawa oleh neuron atau serangkaian pulsa elektrik yang menjalari serabut saraf. Impuls ini akan menyebabkan terjadinya gerakan. Gerakan dibedakan menjadi dua yaitu gerak sadar dan gerak refleks. Gerak sadar merupakan gerakan yang terjadi karena disengaja atau disadari, sedangkan gerak refleks adalah gerakan yang tidak disengaja atau tidak disadari.

Impuls akan menyebabkan terjadinya gerakan.

Gerak sadar (disengaja/disadari): *impuls* → *reseptor/indra* → *saraf sensoris* → *otak* → *saraf motor* → *efektor/otot*

Gerak refleks (tidak disengaja/tidak disadari): *Impuls* → *reseptor/indra* → *saraf sensoris* → *sumsum tulang belakang* → *saraf motor* → *efektor/otot*.

Mekanisme Penghantaran Impuls

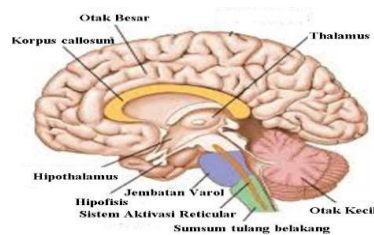
Neuron dalam keadaan istirahat memiliki energi potensial membran untuk bekerja mengirim impuls, dalam keadaan istirahat disebut *polarisasi membran*. Adanya impuls menyebabkan membran sel saraf *depolarisasi*. Akibatnya ada perbedaan muatan sel saraf. perbedaan muatan sel saraf menyebabkan impuls merambat ke sepanjang akson menuju sinapsis.

2. Jenis sistem saraf

Sistem saraf bekerja berdasarkan impuls elektrokimia, untuk melayani tubuh dengan berbagai macam cara. Sistem saraf berfungsi sebagai peninjau bagi tubuh dan pengumpul informasi tentang dunia diluar maupun didalam tubuh kita. Selain itu juga berfungsi sebagai pusat komunikasi umum, pusat pemetaan strategi, dan sebagai pembuat keputusan dalam segala sesuatu yang dilakukan tubuh.

a. Sistem saraf

Pusat Sistem saraf pusat merupakan bagian sistem saraf yang mengkoordinasikan semua fungsi saraf.



Gambar 2.2 sistem saraf pusat

Sumber: Ihda Fadila (2021)

Sistem saraf pusat berfungsi menerima semua rangsang saraf dari luar tubuh (eketroseptor) dan dari dalam tubuh (interoseptor). Sistem saraf pusat juga bertindak sebagai pusat integrasi dan komunikasi. Sistem saraf pusat terdiri atas:

1. Otak

Otak manusia terdiri atas dua belahan, yaitu otak kiri dan kanan. Otak kiri mengendalikan tubuh bagian kanan. Sebaliknya, otak kanan mengendalikan tubuh bagian kiri. Otak dibagi menjadi empat bagian, yaitu otak besar (cerebrum), otak tengah, otak kecil (cerebellum), dan sumsum lanjutan.

- Otak besar (cerebrum)

Merupakan bagian terbesar otak dengan permukaan berlipat-lipat. Diduga, semakin banyak lipatnya semakin cerdas seseorang. Serebrum terdiri atas 2 belahan (hemisfer) yang dipisahkan oleh fisura longitudinal. Kedua hemisfer dihubungkan oleh sejumlah serabut saraf yang disebut korpus kalosum. Melalui serabut ini, impuls diteruskan dari satu hemisfer ke hemisfer lain. Otak besar terdiri atas:

- a) Otak depan (lobus frontalis), merupakan pengendali gerakan otot.
- b) Otak belakang (lobus oksipitalis), merupakan pusat penglihatan.
- c) Otak samping (lobus temporalis), merupakan pusat pendengaran.

- Otak tengah

Terletak di depan otak kecil. Bagian otak tengah adalah lobus optikus yang berhubungan dengan gerak refleks mata. Pada dasar otak tengah terdapat kumpulan badan sel saraf (ganglion) yang berfungsi untuk mengontrol gerakan dan kedudukan tubuh.

- Otak depan

Terdiri atas talamus dan hipotalamus. Talamus berfungsi menerima semua rangsang dari reseptor, kecuali bau-bauan, dan meneruskannya ke area sensorik. Hipotalamus berperan dalam pengaturan suhu tubuh, pengatur nutrisi, pengaturan agar tetap sadar, dan penumbuhan sikap agresif. Hipotalamus juga merupakan tempat sekresi hormon yang mempengaruhi pengeluaran hormon pada hipofisis.

- Otak kecil (cerebellum)

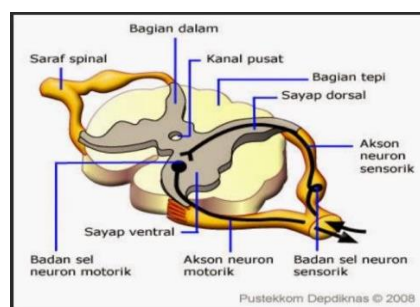
Terletak di depan sumsum lanjutan (medula oblongata). Otak kecil merupakan pusat keseimbangan gerak dan koordinasi gerak otot serta posisi tubuh. Tepat di bagian bawah serebelum terdapat jembatan varol yang berfungsi menghantarkan impuls otot-otot bagian kiri dan kanan tubuh. Jembatan varol ini juga menghubungkan otak besar dengan otak kecil

- Sumsum lanjutan (medula oblongata)

Disebut juga batang otak, merupakan lanjutan otak yang menghubungkan otak dengan sumsum tulang belakang. Fungsinya untuk mengatur denyut jantung, pelebaran dan penyempitan pembuluh darah, gerak menelan, bersin, bersendawa, batuk, dan muntah. Di sumsum lanjutan terdapat bagian yang menghubungkan otak dan sumsum tulang belakang yang dinamakan Pons.

2. Sumsum tulang belakang (medula spinalis)

Terdapat di dalam rongga tulang belakang. Fungsinya sebagai penghubung impuls dari dan ke otak, memberi kemungkinan gerak refleks. Medula spinalis bagian luar berwarna putih dan bagian dalam kelabu.



Gambar 2.3 sumsum tulang belakang
Sumber: Liang-Hai Sie (2023)

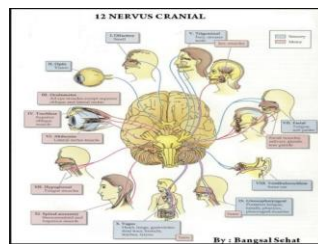
b. Sistem saraf tepi

Sistem saraf tepi merupakan saraf-saraf yang membawa impuls dari dan ke sistem saraf pusat. sistem saraf tepi terdiri dari sistem saraf sadar dan sistem saraf tidak sadar.

a) Sistem saraf sadar (saraf somatis)

Saraf sadar adalah saraf yang rangsangannya disampaikan ke pusat reseptor yaitu kepusat motoris pada serebrum.

Berdasarkan asalnya, sistem saraf tepi terbagi atas saraf kranial dan saraf spinal yang masing-masing berpasangan, serta ganglia (tunggal: ganglion). Saraf kranial merupakan semua saraf yang keluar dari permukaan dorsal otak. Saraf spinal ialah semua saraf yang keluar dari kedua sisi tulang belakang. Masing-masing saraf ini mempunyai karakteristik fungsi dan jumlah saraf yang berbeda. Sementara itu, ganglia merupakan kumpulan badan sel saraf yang membentuk

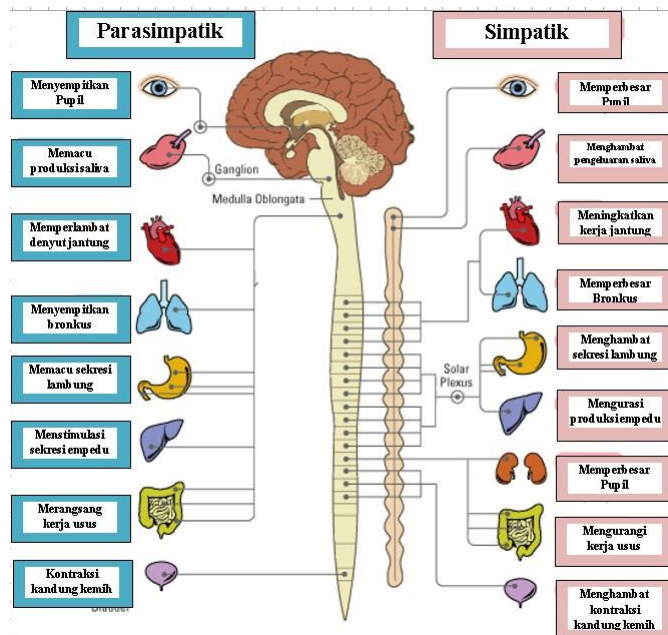


simpul-simpul saraf dan di luar sistem saraf pusat.

Gambar 2.4 saraf kranial
Sumber: Sassi (2018)

b) Sistem saraf tak sadar (otonom)

Saraf otonom adalah saraf yang rangsangannya tidak disampaikan ke otak. Sistem saraf otonom mengontrol kegiatan organ-organ dalam. Berdasarkan sifat kerjanya, saraf otonom dibedakan menjadi dua, yakni:



Gambar 2.5 sistem saraf simpatik dan parasimpatik
Sumber: Denny,K. (2015)

3. Gangguan Pada sistem Saraf

Sistem saraf pada manusia dapat mengalami kelainan atau penyakit. Penyebabnya dapat berasal dari lingkungan (luar) atau dari dalam tubuh, antara lain sebagai berikut.

- Epilepsi, yaitu suatu keadaan, bukan suatu penyakit, serangan muncul jika otak, atau bagian dari otak tiba-tiba berhenti bekerja sebagaimana mestinya selama beberapa saat.
- Meningitis merupakan radang selaput otak karena infeksi bakteri atau virus.
- Ensefalitis merupakan peradangan jaringan otak, biasanya disebabkan oleh virus.
- Neuritis merupakan gangguan saraf tepi akibat peradangan, keracunan, atau tekanan.

- e. Rasa baal (kebas) dan kesemutan, gangguan sistem saraf akibat gangguan metabolisme, tertutupnya aliran darah, atau kekurangan vitamin neurotropik (B1, B6, dan B12).
- f. Epilepsi (ayan) merupakan penyakit serangan mendadak karena trauma kepala, tumor otak, kerusakan otak saat kelahiran, stroke, dan alkohol.
- g. Alzheimer merupakan sindrom kematian sel otak secara bersamaan.
- h. Gegar otak merupakan Bergeraknya jaringan otak dalam tengkorak menyebabkan perubahan fungsi mental atau kesadaran.
- i. Stroke, merupakan penyakit yang timbul karena pembuluh darah di otak tersumbat atau pecah sehingga otak menjadi rusak. Penyebab penyumbatan ini ialah adanya penyempitan pembuluh darah (arteriosklerosis). Selain itu, bisa juga karena penyumbatan oleh suatu emboli. Ciri yang tampak dari penderita stroke misalnya wajah yang tak simetris.
- j. Amnesia, merupakan gangguan yang terjadi pada otak karena disebabkan guncangan batin atau cedera. Ciri gangguan ini yakni hilangnya kemampuan seseorang mengenali dan mengingat kejadian masa lampau dalam kurun waktu tertentu.
- k. Parkinson, merupakan penyakit yang terjadi karena kekurangan neurotransmitter dopamine pada dasar ganglion. Secara fisik, penderita ini memiliki ciri tangan gemeteran saat istirahat, gerak susah, mata sulit berkedip, dan otot kaku sehingga salah satu cirinya adalah langkah kaki menjadi kaku.
- l. Poliomielititis, ialah penyakit yang menyerang neuron-neuron motorik sistem saraf pusat terutama otak dan medula spinalis oleh infeksi virus. Penderitanya mengalami berbagai gejala seperti panas, sakit kepala, kaki duduk, sakit otot, dan kelumpuhan.

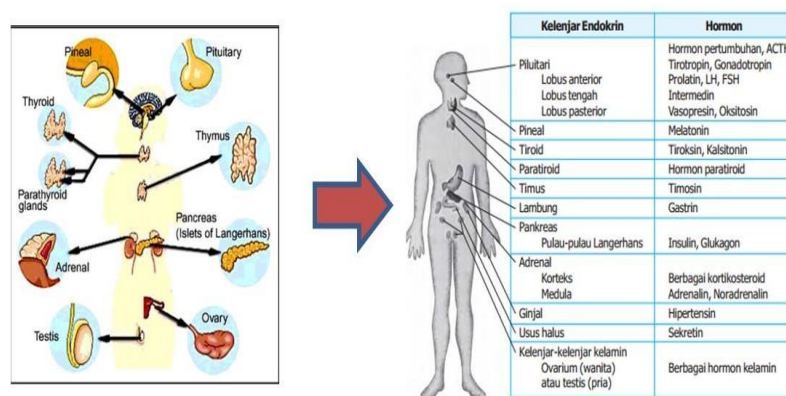
B. Sistem Hormon

1. Struktur sistem hormon

Sistem hormon (endokrin) adalah sekumpulan kelenjar dan organ yang memproduksi hormon, yaitu senyawa organik pembawa pesan kimiawi di dalam aliran darah menuju sel atau jaringan tubuh. Sistem endokrin berinteraksi dengan sistem saraf berfungsi mengatur aktivitas tubuh seperti metabolisme, homeostasis, pertumbuhan, perkembangan seksual dan siklus reproduksi, siklus tidur, serta siklus nutrisi.

Karakteristik Kelenjar Endokrin :

1. Tidak memiliki saluran dan menyekresikan hormon langsung ke dalam cairan di sekitar sel.
2. Menyekresi lebih dari satu jenis hormon, kecuali kelenjar paratiroid.
3. Memiliki sejumlah sel sekretori yang dikelilingi banyak pembuluh darah dan ditopang oleh jaringan ikat.
4. Masa aktif kelenjar endokrin dalam menghasilkan hormon berbeda-beda.
5. Sekresi hormon dapat distimulasi atau dihambat oleh kadar hormon lainnya dan senyawa nonhormon dalam darah, serta impuls saraf.



Gambar 2.6 kelenjar penghasil hormon
Sumber: Fajar (2024)

2. Jenis sistem hormon

Hormon dihasilkan oleh kelenjar. Kelenjar endokrin (kelenjar buntu) adalah kelenjar yang tidak mempunyai saluran khusus yang menghasilkan hormon.

Berdasarkan aktivitasnya, kelenjar buntu dibedakan menjadi:

1. Kelenjar yang bekerja sepanjang hayat, misal hormon yang memegang peranan dalammetabolisme.
2. Kelenjar yang bekerja mulai masa tertentu, misal hormon kelamin.
3. Kelenjar yang bekerja sampai masa tertentu saja, misal hormon pertumbuhan, hormontimus.

Berdasarkan aspek macam dan letaknya, kelenjar buntu dibedakan terdiri atas:

1. Kelenjar hipofisis, terletak di dasar otak besar
2. Kelenjar tiroid atau kelenjar gondok, terletak di daerah leher.
3. Kelenjar paratiroid atau kelenjar anak gondok, terletak di dekat kelenjar gondok.
4. Kelenjar epifise.
5. Kelenjar timus atau kelenjar kacang.
6. Kelenjar adrenal atau suprarenalis, terletak di atas ginjal.
7. Kelenjar pankreas atau pulau-pulau Langerhans, terletak di sebelah bawah lambung(ventrikulus).
8. Kelenjar usus dan lambung.
9. Kelenjar kelamin atau kelenjar gonad, pada wanita terletak di daerah rongga perut, pada pria di dalam buah zakar dalam kantong skrotum.

Berikut adalah kelenjar dan hormon yang dihasilkan:

1. Kelenjar Hipofisis, menghasilkan hormon-hormon, yaitu:

a. Pada lobi anterior (Lobi depan):

1) *Hormon somatotrof (STH atau growth hormone)*, menstimulasi pertumbuhan tubuh.

2) *Luteotropic Hormone (LTH)* atau prolaktin atau hormon laktogen, merangsang kelenjar susu untuk mensekresikan susu.

3) *Thyroid Stimulating Hormone (TSH)* atau hormon treotrop, merangsang, sekresi kelenjar tiroid.

4) *Adrenocorticotropic Hormone (ACTH)* atau hormon adrenotropin, merangsang dan mengendalikan sekresi kelenjar korteks adrenal.

5) Gonadotropic atau hormon kelenjar kelamin.

a) *Folikel Stimulating Hormone (FSH)*, terdapat pada wanita dan pria. berfungsi: pada wanita merangsang pertumbuhan folikel dalam indung telur atau ovarium, dan pada pria untuk memengaruhi proses spermatogenesis.

b) Luteinizing Hormone (LH) atau *Interstitial Cell Stimulating Hormone (ICSH)*, Berfungsi: pada wanita untuk merangsang ovulasi atau pemasakan sel telur, pada pria untuk merangsang sel interstitial leydig di dalam testis agar menghasilkan testosteron.

b. Pada lobi intermedia (lobi tengah)

Menghasilkan hormon *Melanosit Stimulating Hormone (MSH)* atau intermedin.

Hormon ini berperan dalam mengatur perubahan warna kulit, yaitu dengan mengatur penyebaran pigmen melanin pada sel sel melanofora kulit.

c. Pada lobi posterior (lobi belakang)

a) Vasopresin untuk mempengaruhi tekanan darah

b) Petresin

- c) Oksitosin untuk membantu proses kelahiran
2. Kelenjar Tiroid atau Kelenjar Gondok Hormon yang dihasilkan yaitu tiroksin, triiodotironin, kalsitonin Fungsi:
 - a. Mempengaruhi metabolisme sel, proses produksi panas, oksidasi di sel-sel tubuh, kecuali sel otak dan sel limfa
 - b. Mempengaruhi pertumbuhan, perkembangan, dan diferensiasi jaringan tubuh.
 - c. Berpengaruh dalam mengubah tirosin.
 3. Kelenjar Paratiroid atau Kelenjar Anak Gondok Hormon yang dihasilkan yaitu parathormon, berfungsi mengatur pertukaran zat kapur dan fosfor dalam darah.
 4. Kelenjar Epifise Menghasilkan hormon yang fungsinya belum jelas.
 5. Kelenjar Timus atau Kelenjar Kacangan Hormon yang dihasilkan yaitu somatotrof atau hormon pertumbuhan yang berfungsi untuk pertumbuhan.
 6. Kelenjar Suprarenalis atau Kelenjar Anak Ginjal atau Kelenjar Adrenal
 - a. Bagian kulit menghasilkan:
 - 1) Mineralo-kortikoid, menyerap Na dari darah dan mengatur reabsorpsi air pada ginjal.
 - 2) Gluko-kortikoid, menaikkan kadar gula darah, perubahan protein menjadi glikogen di hati dan selanjutnya mengubahnya menjadi glukosa
 - b. Bagian dalam menghasilkan: adrenalin dan epineprin Fungsi:
 - Memacu aktivitas jantung dan menyempitkan pembuluh darah kulit dan kelenjar mukosa.
 - Mengendurkan otot polos batang tenggorok sehingga melapangkan pernapasan.
 - Mempengaruhi pemecahan glikogen (glikogenolisis) dalam hati sehingga menaikkan kadar gula darah.
 7. Kelenjar Langerhans Hormon yang dihasilkan: Insulin, berfungsi antagonis dengan hormon adrenalin, yaitu untuk mengubah gula menjadi glikogen di dalam hati dan otot.
 8. Kelenjar Usus dan Lambung Kelenjar usus menghasilkan hormon sekretin

dan kolesistokinin. Kelenjar lambung menghasilkan hormon gastrin. Hormon-hormon tersebut berperan dalam merangsang sekresi getah lambung.

9. Kelenjar Kelamin

- Kelenjar kelamin pria (testis) menghasilkan hormon kelamin pria (androgen) dan sel sperma. Androgen yang terpenting adalah testosteron, yang berfungsi untuk:
 - a) Mempertahankan proses spermatogenesis.
 - b) Memberi efek negatif terhadap sekresi LH oleh hipofisis.
- Kelenjar kelamin perempuan (ovarium) menghasilkan sel telur (ovum) dan hormon perempuan yang meliputi:
 - a) Estrogen dihasilkan oleh sel folikel de Graaf.
 - b) Progesteron dihasilkan oleh korpus luteum, yaitu bekas folikel yang telah ditinggalkan sel telur.

3. Gangguan pada sistem hormon

Sistem hormon dapat mengakibatkan terjadinya gangguan atau kelainan. Pengaruh pola hidup dapat menyebabkan kelainan pada struktur dan fungsi organ sistem hormon pada manusia. Berikut beberapa gangguan akibat kelebihan maupun kekurangan produksi hormon pada tubuh.

1. Gigantisme, pertumbuhan raksas akibat kelebihan hormon somatotrof
2. Akromegali, pertumbuhan pada ujung-ujung tulang pipa akibat kelebihan hormonsomatotrof
3. Kretinisme, kekerdilan diakibatkan kekurangan hormon somatotrof
4. Morbus basedow, meningkatnya denyut jantung, gugup, emosional, peulupuk mata terbuka lebar, dan bola mata melotot (eksoftalmus) diakibatkan karena kelebihan hormon tiroksin.
5. Mixoedem, kegemukan yang luar biasa serta kecerdasan menurun diakibatkan kelebihan hormon tiroksin
6. Tetanus, kekurangan hormon parathohormon

7. Akromegali, kelebihan hormon somatotrof
8. Diabetes mellitus, kekurangan hormon insulin

C. Sistem Indera

1. Struktur dan jenis indera Sistem indera

Merupakan salah satu bagian dari sistem koordinasi yang merupakan reseptor atau penerima rangsang. Alat indera merupakan reseptor yang peka terhadap perubahan lingkungan dan rangsangan. Setiap reseptor hanya menerima jenis perubahan lingkungan dalam bentuk rangsangan tertentu. Oleh karena itu, reseptor diberi nama menurut jenis rangsangan yang diterimanya, yaitu sebagai berikut.

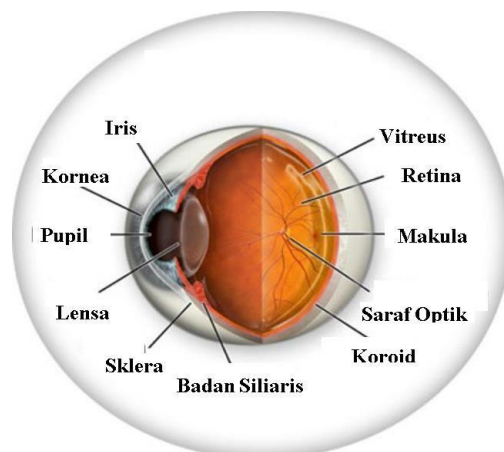
- Fotoreseptor, penerima rangsang cahaya.
- Kemoreseptor, penerima rangsang zat kimia.
- Mekanoreseptor, menerima rangsang fisik, misalnya sentuhan.
- Audioreseptor, penerima rangsang suara.
- Termoreseptor, penerima rangsang panas/temperatur.

A. Indera penglihatan

Mata merupakan indera penglihatan yang bertindak sebagai fotoreseptor yang mampu menerima rangsangan berupa cahaya. Mata manusia terdiri dari 3 bagian utama yaitu bola mata, tulang orbita dan alat penunjang/ tambahan. Bola mata terdiri dari tiga lapisan, yaitu:

- 1) Sklera (*tunika fibrosa*) merupakan lapisan terluar dari bola mata yang berwarna putih dan tidak bening. Berfungsi untuk mempertahankan bentuk mata dan melindungi bagian-bagian dalam bola mata

- 2) Koroid (*tunika vaskulosa*) merupakan lapisan tengah yang berwarna gelap dan banyak mengandung pembuluh darah dan pigmen. Berfungsi untuk mencegah pemantulan cahaya yang masuk ke dalam bola mata dan mensuplai nutrisi bagi mata berupa kebutuhan makanan dan oksigen serta pigmen bagi retina mata sehingga mampu menyerap refleksi cahaya pada mata
- 3) Retina (*tunika nervosa*), lapisan terdalam mata yang banyak mengandung sel reseptor cahaya. Ada 2 macam sel reseptor yaitu:
- Sel kerucut (*konus*), peka terhadap intensitas cahaya tinggi dan warna. Berfungsi untuk menangkap warna. Sel konus terdiri dari sel yang peka terhadap warna merah, biru dan hijau. Sel konus mengandung senyawa iodopsin berupa retinin untuk melihat saat terang.
 - Sel batang (*basil*), peka terhadap intensitas cahaya lemah dan tidak peka terhadap warna. Sel basil menghasilkan rhodopsin berupa retinin dan opsin untuk melihat pada saat gelap.



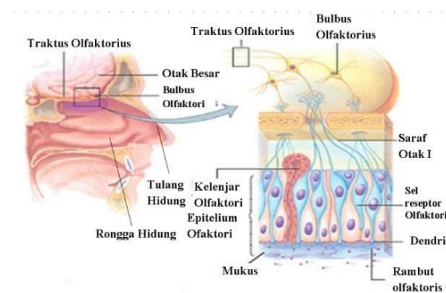
Gambar 2.7 anatomi mata
Sumber: kusuma (2020)

Jalannya rangsang pada mata diawali cahaya yang masuk ke dalam bola mata melalui lubang pupil akan menempuh 4 media meliputi cornea, humor

aquous, lensa, dan vitreus sehingga setelah mengalami 4x pembiasan, bayangan dapat jatuh di retina.

B. Indera pembau

Hidung merupakan indera pembau yang menerima rangsangan zat kimia yang bertindak sebagai kemoreseptor. Reseptor hidung adalah saraf olfaktori dan terletak pada langit-langit rongga hidung yang peka terhadap molekul bau (odoran). Daerah yang sensitive terhadap rasa bau terletak di bagian atas rongga hidung dimana terdapat dua jenis sel yaitu: sel penyokong berupa sel epitel dan sel-sel pembau sebagai reseptor yang berupa sel-sel syaraf.



Gambar 2.8 struktur indera pembau

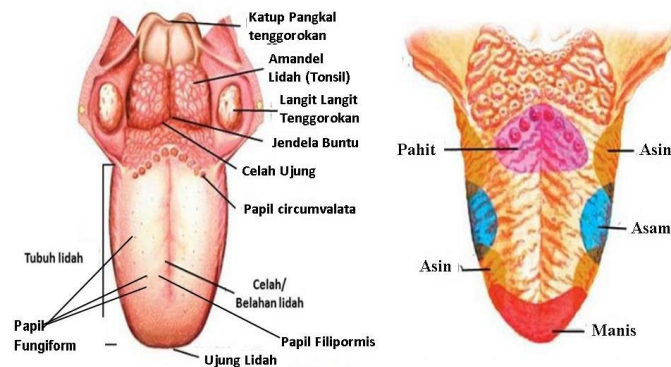
Sumber : Lita Mar (2015)

Urutan jalan rangsang indera pembau ke otak yaitu bau masuk ke hidung bersama udara inspirasi dan akan diterima oleh sel-sel kemoreseptor di rongga hidung lalu Reseptor mengirim impuls ke saraf olfaktori untuk diinterpretasikan menjadi bau.

C. Indera pengecap

Lidah berfungsi sebagai indera pengecap yang biasa dikenal dengan kemoreseptor cair. Reseptor lidah adalah papilla (tonjolan) yang terletak di permukaan lidah dan di dalamnya terdapat tunas pengecap yang peka terhadap molekul yang dapat larut dalam air liur. Indera pengecap terdapat pada lidah,

Permukaan lidah bersifat kasar karena memiliki tonjolan-tonjolan yang disebut papilla. Papilla yang terdapat pada lidah adalah papilla filiformis (fili: benang, papilla fungiformis (fungi: jamur) dan papilla sirkumvalata (sirkum: bulat).



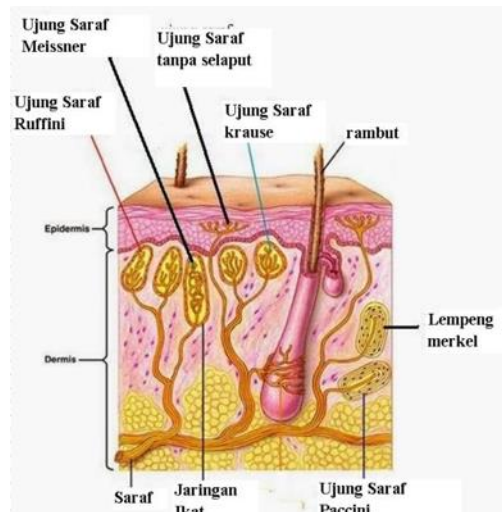
Gambar 2.9 indera pengecap (lidah)
Sumber: Kusuma, Nur Risnawati. (2020)

D. Indera peraba

Kulit berfungsi sebagai indera peraba yang biasa dikenal dengan mekanoreseptor atau tangoreseptor. Kulit memiliki reseptor. Reseptor kulit terdiri dari korpus-korpus pada lapisan epidermis dan dermis yang dapat merasakan berbagai rangsangan.

- 1) Reseptor ujung saraf tanpa selaput, terletak pada lapisan epidermis, merasakan sakit/nyeri.
- 2) Reseptor ujung rambut, terletak di sekitar folikel rambut, merasakan gerakan rambut.
- 3) Ujung saraf Paccini, merasakan tekanan kuat.
- 4) Ujung saraf Ruffini, merasakan panas.

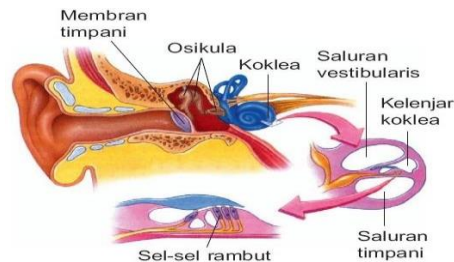
- 5) Ujung saraf Krausse, merasakan dingin.
- 6) Ujung saraf Meissner, merasakan sentuhan.
- 7) Diskus Merkel, terletak pada lapisan epidermis, merasakan sentuhan, tekanan ringan, dan sakit/nyeri



Gambar 2.10 struktur kulit sebagai indera peraba
Sumber: Vitananda Tiara. (2016)

E. Indera pendengaran

Telinga merupakan indra pendengaran (fonoreseptor) dan sebagai pendeteksi keseimbangan (ekuilibrium). Telinga menerima rangsangan berupa getaran sehingga disebut fonoreseptor. Reseptor telinga untuk pendengaran adalah organ korti pada koklea, dan untuk keseimbangan adalah otolith. Telinga berfungsi untuk menerima gelombang suara. Gelombang suara merupakan suatu perubahan penekanan dan peregangan dari molekul udara yang disebabkan oleh bergetarnya suatu benda. Kerasnya suara bergantung pada besarnya getaran (amplitudo) dan tinggi nada suara bergantung pada frekuensi (getaran/detik) dari suatu gelombang.



Gambar 2.11 struktur telinga
Sumber: welly Andrei. (2014)

2. Gangguan pada sistem indera

Berbagai aktivitas yang dilakukan oleh tubuh tidak terlepas dari kontrol sistem koordinasi. Adanya pola hidup yang tidak sesuai dapat mengakibatkan terjadinya gangguan/kelainan pada sistem tubuh salah satunya pada sistem indra tubuh kita.

a. Gangguan atau kelainan (penglihatan)

Indra penglihatan dapat mengalami gangguan atau kelainan. Beberapa cacat mata diantaranya adalah sebagai berikut.

- 1) Miopi (rabun dekat) yaitu cacat mata kerna lensa mata terlalu cekung dan bola mata terlalu panjang. Hal ini dapat dibantu dengan lensa cekung.
- 2) Hipermetropi (rabun jauh) yaitu cacat mata karena lensa mata terlalu cembung dan bola mata terlalu pendek (pipih) sehingga bayangan jatuh dibelakang bola mata. Hal ini dapat dibantu dengan lensa cembung
- 3) Astigmatisme adalah kecembungan kornea tidak merata sehingga bayangan kabur atau bayngan jatuh diatas retina.

- 4) Presbiopi adalah mata tua yang lensa matanya tidak teratur atau kurang elastis. Akibatnya, ketika melihat jarak dekat maupun jarak jauh, bayangan yang terbentuk tidak jelas.
- b. Gangguan atau kelainan pada pembau (hidung)
- 1) hiposmia yaitu indra penciuman kurang mampu mencium bau
 - 2) Hiperosmia yaitu lebih pekat terhadap bau-bauan
 - 3) Sinusitis yaitu radang tulang-tulang tengkorak disekitar hidung yang berongga dan berisi udara
 - 4) Polip yaitu pembengkakan jaringan yang terjadi di dalam hidung dan mengeluarkan banyak cairan.
- c. Gangguan atau kelainan pada indera pengecap (lidah)
- 1) Hypogeusia yaitu penurunan kemampuan untuk mengidentifikasi rasa manis, asam, pahit, asin.
 - 2) Dysgeusia yaitu suatu kondisi dimana lidah merasakan rasa busuk asin, sensasi rasa tengik, atau logam yang bertahan dalam mulut
- d. Gangguan pada indera peraba (kulit)
- 1) Luka bakar disebabkan oleh panas, listrik, dan zat-zat kimia
 - 2) Jerawat disebabkan peradangan kelenjar sebacea. Bayak terjadi didaerah wajah, leher, dada dan punggung.
 - 3) Dermatitis yaitu peradangan pada permukaan kulit. Ditandai dengan gatal-gatal merah, bengkak, melepuh, dan berair.
- e. Gangguan atau kelainan pada indera pendengaran (telinga)
- 1) Tuli konduktif adalah gangguan penerimaan suara ke dalam koklea akibat kotoran atau nanah yang memenuhi telinga bagian tengah.

- 2) Tuli saraf adalah tuli yang terjadi akibat kerusakan pada koklea, organ korti, atau saraf pendengaran.
- 3) Otitis media yaitu radang yang disebabkan oleh peradangan pada tenggorokan karena adanya saluran eustachius yang menghubungkan keduanya.
- 4) Motion Sickness (Mabuk perjalanan) disebabkan oleh gangguan pada fungsi vestibula (keseimbangan) karena rangsangan secara terus menerus oleh gerakan-gerakan selama perjalanan.

B. Hasil Penelitian Terdahulu

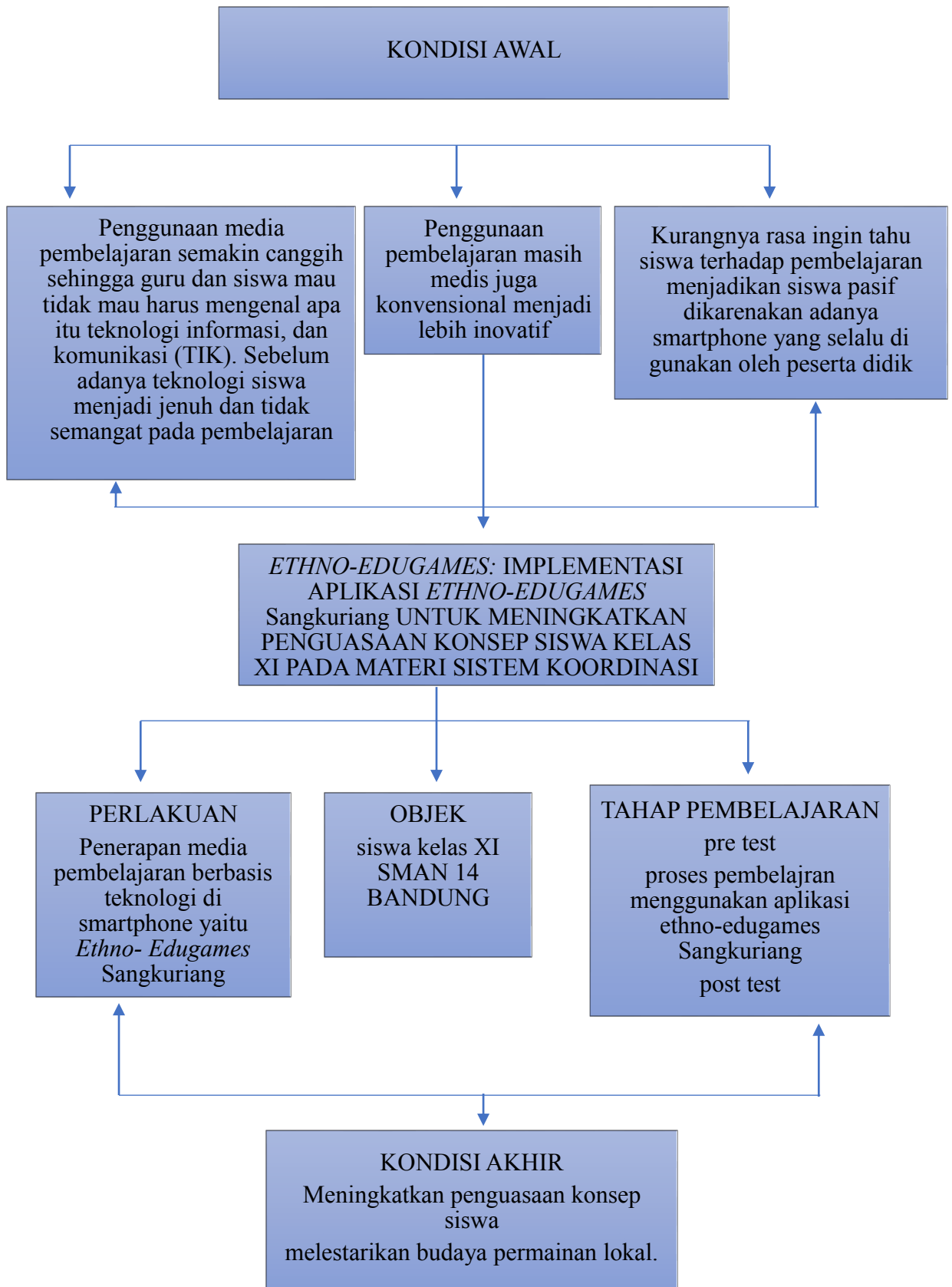
1. Penelitian Baiq Olatul Aini, Khaerunnisa Cantika Ayu, dan Siswati (2019) tentang Pengembangan *Game Puzzle* Sebagai *Edugame* Berbasis Android Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Matematika Siswa SD, hasil Penelitian menunjukkan bahwa ahli media memvalidasi hasil dengan skor rata-rata kemudian Skor rata-rata 73,649 persen untuk kriteria layak dan skor rata-rata 80,335 persen untuk kriteria menarik. Peneliti akan menggunakan game edukasi berbasis android sebagai metode pembelajaran, sejalan dengan penelitian sebelumnya.
2. Penelitian Mia Nurkanti, Iwan Setia Kurniawan, Devi Ayu Mayangsari, Handi Suganda (2020) tentang Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Menggunakan *Teams Games Tournament* (TGT) dan permainan hompimpa pada materi sel, berdasarkan hasil penelitian dan perhitungan statistik menunjukkan perbedaan signifikan antara nilai rata-rata post- test kelas eksperimen dan kelas kontrol (57,47), nilai N-Gain penguasaan konsep untuk kelas eksperimen termasuk dalam kategori tinggi dengan nilai rata-rata 1,00, sedangkan untuk kelas kontrol termasuk dalam kategori tinggi dengan nilai rata-rata 0,90 yang mana hasil survei menunjukkan bahwa siswa secara umum memberikan tanggapan yang positif terhadap pembelajaran model kooperatif tipe *Turnamen Game Tim* (TGT) dan permainan hompimpa, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa kelas XI semester 1 (ganjil) di SMA Kartika XIX-1 Bandung yang

menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Turnamen Game Tim* (TGT) dan permainan hompimpa pada materi sel sebagian besar positif.

3. Penelitian Uus Toharudin, Iwan Setia Kurniawan. Dahlia Fisher.(2020) tentang *Sundanese Traditional Game 'Bebentengan'(Castle):Development of Learning Method Based On Sundanese Local Wisdom*, metode pembelajaran ini efektif jika digunakan di sekolah dasar (Sig 0,006 antara SD dan SMA), tetapi jika perbandingan akhir antara SMP dan SMA atau sebaliknya (Sig 0,079 lebih besar dari 0,314), metode pembelajaran ini tidak efektif di sekolah menengah pertama Strategi yang menggunakan keahlian lokal akan jauh lebih bermanfaat untuk meningkatkan hasil belajar siswa karena metode permainan kearifan lokal, juga dikenal sebagai *ethno-edugames*, dalam proses pembelajaran adalah sama yang mana dengan membandingkan penelitian sebelumnya dengan apa yang akan dilakukan peneliti yaitu permainan "Bebentengan" yang dia buat berbeda dari peneliti sebelumnya karena dibuat dalam bentuk game android yang menggunakan kemajuan teknologi.
4. Penelitian Muhammad Rizal Kurniawan, Listika Yusi Risnani (2021) tentang Pengembangan Game Edukasi Digital Dan Implementasi Pada Pembelajaran Biologi Materi Plantae Siswa SMA Kelas X, pada hasil penelitian menunjukkan bahwa *game* edukasi digital "Advanture of Plant" menerima penilaian rata-rata baik sampai dengan baik sekali maka dari itu hasil implementasi menunjukkan bahwa *game* edukasi digital ini berpengaruh (sedang) terhadap pemahaman konsep siswa yang lebih baik.
5. Penelitian Muhammad Aula Hijrah, Medika Risnasari, Muchamad Arif, Laili Cahyani, Nuru Aini (2020) tentang *Game* Edukasi berbasis android pada materi himpunan, demikian dari pada itu hasil penelitian menunjukkan bahwa *game* edukasi berbasis android layak digunakan sebagai media pembelajaran untuk materi himpunan mata kuliah Matematika Diskrit pada hasil uji coba untuk

kelompok kecil, kelompok besar, dan individu masing-masing mencapai 90%, 84%, dan 86%.

C. Kerangka Pemikiran



D. Asumsi Hipotesis

1. Asumsi

Berdasarkan latar belakang dan penelitian ini, Penggunaan media ajar dengan aplikasi Etno-edugame dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa. Siswa dituntut agar mampu memahami dan siswa mampu menjelaskan kembali apa yang di sampaikan guru. Penerapan Media pembelajaran dengan menggunakan aplikasi etno-edugames sangkuriang ini dapat membuat siswa dapat berpendapat sesuai dengan materi yang di tangkap dan siswa agar tidak jenuh dalam pembelajaran berlangsung, di karenakan dalam saat pembelajaran siswa akan di ajak untuk bermain dan belajar dalam satu pertemuan tersebut. Media pembelajaran yang di kembangkan berdasarkan permainan tradisional dan di kemas dalam aplikasi sehingga dapat membuat siswa meningkatkan dalam penguasaan konsep.

2. Hipotesis

Berdasarkan penjelasan kerangka pemikiran dan asumsi, maka hipotesis penelitian ini, dapat di temukan antara lain sebagai berikut:

- a. H_0 = tidak terdapat peningkatan penguasaan konsep siswa pada penggunaan aplikasi ethno-edugame berbasis permainan sangkuriang
- b. H_a terdapat peningkatan penguasaan konsep siswa pada penggunaan aplikasi ethno-edugame berbasis permainan sangkuriang.

