

BAB II

KAJIAN TEORI DAN KERANGKA PEMIKIRAN

A. Kajian Teori

Teori-teori yang digunakan pada landasan teoretis ini mencakup Aplikasi *smartphone*, *game android*, *ethno-edugame*, permainan bebentengan, penguasaan konsep, KD 3.10 sistem ekskresi pada manusia, dan kondisi sekolah.

1. Aplikasi *Smartphone*

Aplikasi merupakan suatu perangkat lunak yang dapat dipakai dalam menjalankan perintah yang ada sesuai dengan tujuannya, untuk menjalankan tugas khusus dari tujuan dibuatnya aplikasi tersebut (Riyowati, 2019).

Aplikasi berisi serangkaian perintah di dalam pembuatan aplikasi tersebut, untuk membantu dalam memudahkan dalam mengerjakan aktivitas tertentu. Aplikasi yang dibuat dalam penelitian ini adalah aplikasi yang bermanfaat bagi proses pembelajaran di Lembaga Pendidikan. Aplikasi yang akan dibuat menggabungkan pembelajaran dengan permainan tradisional, yang di sebut *ethno-edugames*.

2. *Game Android*

Android didirikan oleh Andy Rubin, Android merupakan sekumpulan perangkat lunak untuk perangkat *mobile* yang berisi sistem operasi, *middlewarare* dan aplikasi utama *mobile*. Android juga berupa sistem yang mengoperasikan telepon seluler dan komputer *tablet* layar sentuh (*touch screen*) yang berbasis *linux*. Seiring dengan berkembangnya zaman dan teknologi, android telah berkembang menjadi platform yang lebih *update* dalam berinovasi. Hal tersebut disebabkan karena zaman semakin canggih dan juga pengaruh dari pengembang utama yaitu *google* (Ariyanto, *et al* ,2019).

Berkembangnya zaman telah banyak mengembangkan sistem operasi seperti android, IOs, *windows phone*, dan lainnya. Dari semua sistem operasi yang ada, android sistem operasi yang paling banyak digunakan (Pratama, 2017). Lebih dari 30 juta perangkat Android telah dimanfaatkan oleh pengguna *smartphone*, maka

dapat dikatakan android menjadi teknologi *smartphone* yang lebih maju dari sistem operasi lainnya (Pratama, 2017).

Sistem operasi android tersedia aplikasi yang berbayar dan gratis dari pengembang android tersebut, sehingga mempermudah pemakai android pada *smartphone*. Android memiliki banyak sekali fitur-fitur aplikasi yang dapat digunakan oleh pengguna *smartphone*, seperti game android. *Game* android merupakan permainan yang penggunaannya didalam platform mobile yang biasanya digunakan sebagai sebuah hiburan. *Game* dapat dikatan sebagai sesuatu yang telah ada sejak lama dan juga telah banyak dikenal orang, kerana *game* mempunyai tujuan untuk bersenang-senang dan dimainkan oleh berbagai kalangan tanpa mengenal usia.

Selain *game* android, *game* yang ada saat ini berdasarkan alat atau platform yang digunakan, terdapat beberapa jenis *game* yang di mainkan, diantaranya terdapat jenis game *Arcade game, console game, handheld game, PC game, mobile game* (Silvianita, 2022).

a. *Arcade Game*

Jenis *arcade game* merupakan *game* yang alat atau platform nya menggunakan box atau mesin, karena dibentuk khusus sesuai dengan kebutuhan *game* itu sendiri. Misalnya *game* menembak maka disediakan pistol yang membantu pemain seolah-olah menembak di dalam game tersebut, atau setir yang di tambahkan pada game balap mobil yang seolah-olah sedang menyetir mobil balap tersebut.

b. *Consule Game*

Jenis *consule game* merupakan *game* yang alat mainnya berupa *console*, dimainkan pada *game* seperti *game playstation, Nintendo Switch, Xbox 360* dan lainnya. *Console game* ini menggunakan tampilan grafik *game* nya tetap monitor namun alat pengendalinya bermainnya membutuhkan *joystick* atau *controller*.

c. *Handheld Game*

Jika pada *console game* membutuhkan bantuan monitor untuk menampilkan grafik atau video game, pada *handheld game* ini sudah tersedia monitor dengan alat pengendali bisa berupa tombol yang bergabung. Dengan demikian, jenis game handheld ini dapat dibawa ke mana-mana karena perangkatnya terbilang cukup kecil dibandingkan monitor. Contoh nya *game tamagotchi*.

d. *PC Game*

PC game atau *personal computer* merupakan game yang dimainkan menggunakan PC atau computer, dan alat pengendalinya berupa *mouse*, *keyboard*, atau bahkan *joystick*.

e. *Mobile Game*

Jenis *mobile game* merupakan game yang paling diminati oleh semua orang. Pasalnya, *mobile game* ini aplikasi game yang mudah diinstal dan dimainkan diperangkat *mobile*. Game ini terbagi menjadi dua jenis game, yaitu permainan yang dimainkannya secara *offline* maupun dimainkannya secara *online*. Contohnya game yang populer dimainkan yaitu *mobile legend*.

Game android yang digunakan pada penelitian yang akan dilakukan adalah termasuk kedalam jenis *game mobile*. Dengan menggunakan sistem android, game dapat dimainkan secara *online* dan bentuk aplikasi yang dapat diinstal di perangkat *smartphone* secara gratis.

3. *Ethno-edugame*

Ethno berasal dari kata *ethnic* yang berarti berkaitan dengan budaya lokal yang ada di masyarakat yang masih bersifat umum. *Edugames* merupakan perpaduan antara belajar dan bermain.

Semua jenis permainan dapat digunakan dalam lingkungan pendidikan secara digital yang dibuat untuk pemberdayaan pendidikan yang mendukung proses pengajaran dan pembelajaran dengan menggunakan teknologi multimedia interaktif (Arif, 2016). Pembelajaran yang menyenangkan dapat dilakukan dengan demonstrasi, permainan, bermain peran dan humor (Nur'aini, 2022).

Ethno-edugames juga disebut sebagai upaya mengembangkan permainan lokal kepada setiap generasi agar tidak terlupakan seiring dengan kemajuan zaman yang telah menyediakan *game-game* yang modern. Jadi *ethno-edugames* merupakan pembelajaran yang merupakan perpaduan belajar dan bermain, dikemas dalam bentuk konten yang berisi pelajaran dan permainan tradisional yang menyenangkan.

4. Permainan *bebentengan*

Bebentengan atau bentengan merupakan salah satu permainan tradisional yang dimainkan secara berkelompok yang membutuhkan ketangkasan, kecepatan, dan kemahiran berstrategi saat bermain (Dinas Kebudayaan, 2021). Inti dari permainan bentengan ini adalah berusaha untuk merebut benteng yang diduduki oleh lawan dan menjaga agar benteng tidak dikuasai oleh lawan.



Gambar 2.1. *Bebentengan*

(Sumber : Arifina, 2022)

Permainan *bebentengan* bermanfaat agar dapat menumbuhkan kemampuan dalam berkerjasama dan kekompakan di dalam kelompok. Permainan *bebentengan* yang digunakan dalam penelitian dibuat ke dalam model aplikasi *mobile game* android yang dapat diakses pada *smartphone*. Hal ini dikarenakan berdasarkan observasi banyak anak yang bermain *game* dalam bentuk *game mobile*. Pembuatan *game* ini juga sekaligus sebagai upaya pemanfaatan dalam teknologi.

5. Penguasaan Konsep

Bloom mengungkapkan bahwa penguasaan konsep merupakan sebuah kemampuan dalam mendefinisikan pengertian-pengertian seperti mampu mengatakan isi suatu materi yang bisa di pahami dalam bentuk sederhana, mampu memberikan interpretasi dan mampu mengaplikasikannya (Rahmat, *et al*, 2018). Konsep diartikan sebagai sebuah skema, yaitu dalam artian yang berkaitan antara suatu pengetahuan dihubungkan dengan yang lainnya (Arisanti, 2016). Konsep juga dikatakan sebagai awal suatu proses mental yang tinggi untuk membuat prinsip dan generalisasi (Dahar, 2011).

Siswa yang telah menguasai konsep yaitu siswa yang mampu memberikan tanggapan terhadap suatu penjelasan atau ringkasan pada suatu hal beraneka ragam pada kelompok yang setara, serta penguasaan konsep dapat diartikan sebagai keahlian siswa dalam memahami makna secara ilmiah, baik konsep secara teori maupun pelaksanaannya dalam kehidupan sehari-hari, sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa yang dikatakan mampu menguasai konsep apabila siswa dapat mengartikan konsep, mencontohkan atau yang tidak termasuk contoh dari konsep, mengetahui proses yang benar dan tidak benar, serta dapat mengungkapkan pendapat baik secara lisan, tulisan dan demonstrasi, serta siswa dapat mengarahkan suatu konsep dalam bentuk yang tidak sama dengan teks aslinya (Arisanti, 2016).

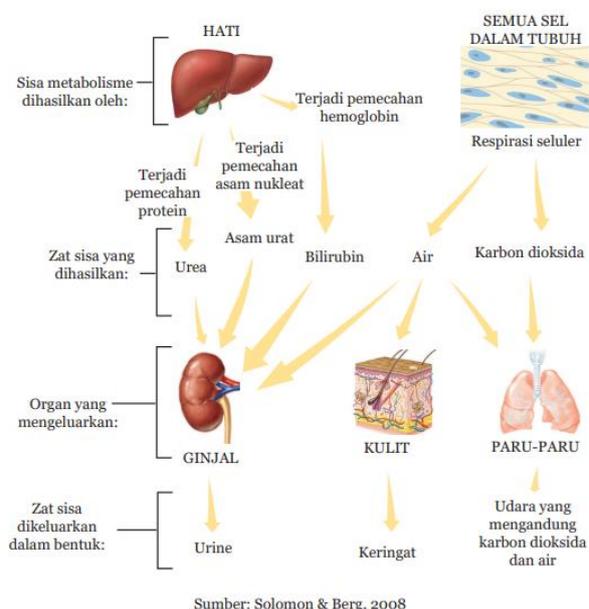
Untuk mengukur penguasaan konsep siswa yaitu dengan menggunakan penerapan taksonomi *Bloom* yang diterapkan didalam aplikasi *ethno-edugames*, yang berisikan soal *pretest-posttest* berdasarkan materi dan kategori-kategori dalam dimensi proses kognitif sebagai berikut:

- a. C1 (Mengingat), proses mengingat atau *recall* sebagai kemampuan menarik kembali informasi yang tersimpan.
- b. C2 (Memahami), kemampuan memahami makna atau pengertian berdasarkan pengetahuan awal yang dimiliki.
- c. C3 (Mengevaluasi), kemampuan mengaplikasikan suatu prosedur atau hal untuk menyelesaikan masalah.
- d. C4 (Analisis), kemampuan menguraikan suatu permasalahan atau objek-objek ke dalam unsur-unsurnya.
- e. C5 (Menciptakan), kemampuan membuat suatu pertimbangan berdasarkan kriteria dari permasalahan.
- f. C6 (Menciptakan), kemampuan menggabungkan beberapa unsur menjadi bentuk kesatuan.

Untuk mengukur penguasaan konsep pastinya harus diberikan pelatihan-pelatihan agar penguasaan konsep itu tercapai, didalam penelitian ini penguasaan konsep pesertadidik dapat diukur tingkatnya dengan bantuan media pembelajaran yaitu dengan aplikasi *ethno-edugames (bebentengan)* yang diterapkan didalam pelaksanaan pembelajaran.

6. KD 3.10 Sistem Eksresi pada Manusia

Sistem ekskresi manusia merupakan sistem organ didalam tubuh manusia yang bertanggung jawab untuk menjalankan proses pembuangan atau pengeluaran zat sisa metabolisme tubuh yang sudah tidak dibutuhkan lagi oleh tubuh. Zat bersifat racun yang terkandung dalam tubuh dikeluarkan agar dapat melindungi organ dalam yang ada pada tubuh yakni melalui sistem ekskresi. Terdapat empat organ pada sistem ekskresi yaitu ginjal, kulit, paru-paru, dan hati. Jalur terbentuknya macam-macam zat sisa dan bagian yang berperan dalam mengeluarkan zat sisa, terdapat pada gambar dibawah ini!



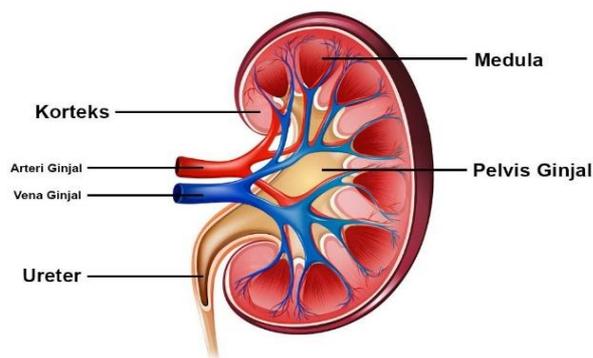
Gambar 2.2. Jalur Zat Sisa Tubuh Manusia dan Organ Ekskresi

A. Organ-organ Sistem Ekskresi

1) Ginjal

Ginjal merupakan organ ekskresi yang menghasilkan urea, ammonia, dan air yang akan dibuang bersama berupa urine. Ginjal berbentuk seperti kacang merah, letaknya berada dibagian kanan dan kiri tulang pinggang didalam rongga perut. Darah masuk ke dalam ginjal melalui pembuluh arteri besar dan akan keluar dari ginjal melalui pembuluh vena besar.

Secara umum ginjal terdiri dari tiga lapisan, yaitu kulit ginjal (korteks renalis), medula renalis dan rongga ginjal (pelvis renalis). Pelvis renalis yang berfungsi sebagai penampung urine sebelum dikeluarkan melalui ureter.



Gambar 2.3. Bagian Ginjal

(Sumber :Nafisah, 2020)

Ginjal terdiri atas berjuta-juga nefron, nefron sebagai alat penyaring pada ginjal. Sehingga ginjal berfungsi untuk menyaring zat-zat sisa metabolisme dari dalam darah. Dalam nefron terdiri dari badan malpighi dan saluran nefron. Badan malpighi terdapat glomerulus yang diselubungi oleh kapsula bowman. Saluran nefron terdapat tubulus proksimal, lengkung henle, dan tubulus distal, dan juga terdapat pembuluh-pembuluh darah yang disebut tubulus kolektifus.

Proses pembentukan urine, di dalam ginjal terdapat tiga tahapan proses pembentukan urine yaitu tahap filtrasi, reabsorpsi, dan augmentasi. Penjelasan sebagai berikut:

a. Filtrasi

Proses penyaringan zat sisa peracun atau proses filtrasi, menghasilkan urine primer. Pembentukan urine dimulai dari darah disaring oleh glomerulus dan menghasilkan filtrat. Filtrat atau cairan hasil penyaringan terdiri atas urobilin, urea, glukosa, air, asam amino, dan ion-ion seperti natrium, kalium, kalsium, dan klor.

b. Reabsorpsi

Tahap reabsorpsi proses penyerapan kembali zat-zat yang masih dapat digunakan di tubulus kontortus proksimal, seperti air, glukosa, asam amino, ion kalium, dan zat-zat yang masih digunakan oleh tubuh dan juga diangkut ke dalam sel kemudian ke dalam kapiler darah di dalam ginjal. Sedangkan urea hanya sedikit yang diserap kembali.

Filtrat atau cairan yang dihasilkan dari proses reabsorpsi disebut urine sekunder. Urine sekunder mengandung air, garam, urea, dan urobilin. Urobilin

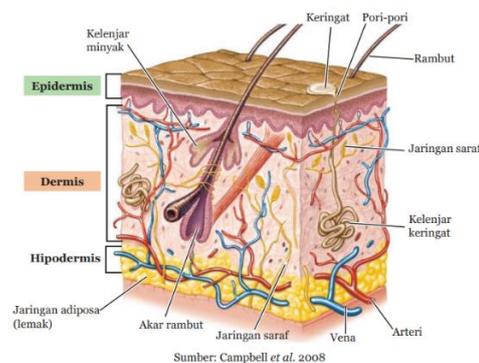
inihlah yang memberikan warna kuning pada urine, dan urea yang menimbulkan bau pada urine.

c. Augmentasi

Urine sekunder selanjutnya mengalir ke lengkung hendle lalu menuju tubulus distal. Pada bagian tubulus distal masih ada proses penyerapan air, ion natrium, klor, dan urea. Pada tubulus distal terjadi proses augmentasi, yaitu pengeluaran zat-zat yang tidak diperlukan tubuh ke dalam urine sekunder. Urine sekunder yang telah bercampur dengan zat-zat sisa yang tidak diperlukan tubuh inilah yang merupakan urine sesungguhnya. Urine yang terbentuk selanjutnya keluar dari ginjal melalui ureter, kemudian menuju kandung kemih, dan keluar dari tubuh melalui uretra.

2) Kulit

Kulit berperan dalam pembentukan dan pengeluaran keringat. Selain itu kulit berfungsi untuk melindungi jaringan di bawahnya dari kerusakan-kerusakan fisik karena gesekan, penyinaran, berbagai jenis kuman, dan zat kimia berbahaya. Kulit pada tubuh terdiri dari permukaan dan beberapa lapisan, yaitu apisan pada kulit terdiri atas dua lapisan utama yaitu lapisan epidermis (kulit ari) dan lapisan dermis (kulit jangat).



Gambar 2.4. Struktur Anatomi kulit

a. Lapisan Epidermis (Kulit Ari)

Epidermis merupakan lapisan kulit paling luar yang berada di permukaan kulit, tersusun atas sel-sel epitel yang mengalami keratinisasi. Pada lapisan epidermis tidak terdapat pembuluh darah maupun serabut saraf. Pada lapisan epidermis, terdiri atas beberapa lapisan kulit lainnya yaitu terdapat stratum korneum yang merupakan

lapisan kulit mati dan selalu mengelupas, lapisan lusidum yaitu lapisan yang tidak berpigmen, lapisan stratum granulosum yang mengandung pigmen melanin, lapisan spinosum yaitu lapisan sel duri, dan lapisan stratum germinativum yang terus menerus membentuk sel-sel baru ke arah luar menggantikan sel-sel kulit yang terkelupas.

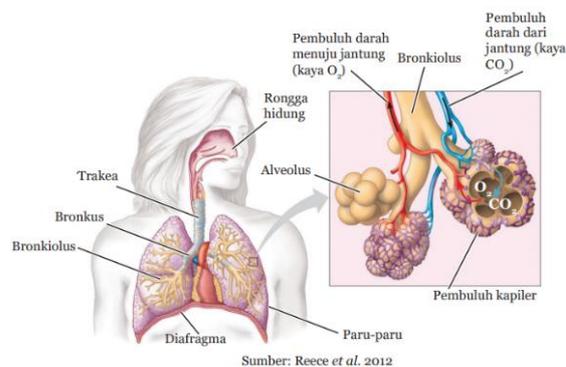
b. Lapisan Dermis (Kulit Jangat)

Lapisan dermis terdapat otot penggerak rambut, pembuluh darah, pembuluh limfa, saraf, kelenjar minyak (glandula sebacea), dan kelenjar keringat (glandula sudorifera). Serabut saraf akan meningkatkan kerja kelenjar keringat, sehingga merangsang produksi keringat. Kelenjar keringat akan menyerap air, ion-ion, NaCl, dan urea dari dalam darah yang kemudian dikeluarkan melalui pori-pori kulit.

Lapisan hipodermis atau lapisan subkutan berada dibawah lapisan dermis. Lapisan hipodermis bukan bagian dari kulit. Lapisan hipodermis adalah jaringan ikat bawah kulit atau lemak yang berfungsi menahan suhu tubuh dan tempat cadangan makanan.

3) Paru-paru

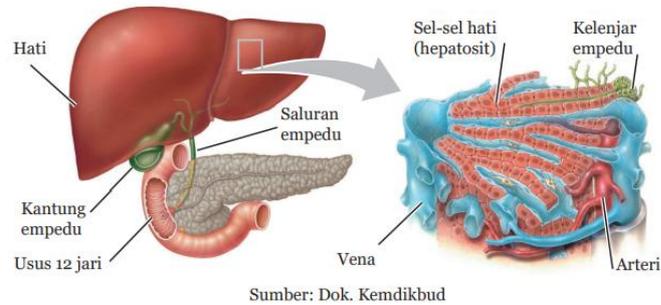
Paru-paru merupakan alat ekskresi yang berfungsi untuk mengeluarkan karbon dioksida (CO_2) yang dikeluarkan saat menghembuskan napas. Paru-paru terdiri dari trakea, bronkus, bronkiolus, dan alveolus. Oksigen yang memasuki alveolus akan berdifusi dengan cepat memasuki kapiler darah yang mengelilingi alveolus, sedangkan karbon dioksida akan berdifusi dengan arah yang sebaliknya. Darah pada alveolus akan mengikat oksigen dan mengangkutnya ke jaringan tubuh. Di dalam pembuluh kapiler jaringan tubuh, darah mengikat karbon dioksida (CO_2) untuk dikeluarkan bersama uap air.



Gambar 2.5. Struktur Paru-paru pada Manusia

4) Hati

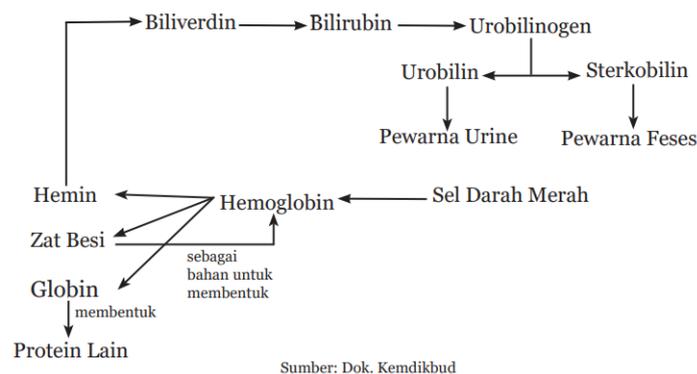
Hati merupakan organ bagian dalam manusia yang berukuran paling besar. Berperan dalam sistem ekskresi, yaitu mengekskresikan zat warna empedu yang disebut dengan bilirubin.



Gambar 2.6. Struktur Hati pada Manusia

Organ hati juga berfungsi mengubah amonia (NH_3) yang berbahaya jika berada dalam tubuh, menjadi zat yang lebih aman, yaitu urea. Amonia tersebut dihasilkan dari proses metabolisme asam amino. Urea dari dalam hati akan dikeluarkan dan diangkut oleh darah menuju ginjal untuk dikeluarkan bersama urine.

Sebagai organ ekskresi hati mampu memproduksi cairan empedu secara terus menerus. Cairan empedu berasal dari penghancuran hemoglobin yang sudah tua. Hemoglobin akan diuraikan menjadi hemin, zat besi, dan globin. Zat besi dan globin akan di simpan didalam hati lalu dikirim ke sumsum tulang merah. Sementara hemin akan dirombak menjadi bilirubin dan biliverdin. Bilirubin zat warna hijau dan biliverdin zat warna kuning orange. Bilirubin selanjutnya dikeluarkan bersama getah empedu. Getah empedu dikeluarkan ke usus dua belas jari, kemudian menuju usus besar. Di dalam usus besar bilirubin diubah menjadi urobilinogen. Urobilinogen diubah menjadi urobilin sebagai pewarna kuning pada urine dan sterkobilin sebagai pigmen coklat pada feses.



Gambar 2.7. Bagan Proses Pemecahan Sel Darah Merah

B. Gangguan pada Sistem Ekskresi dan Upaya untuk Mencegahnya.

1. Nefritis

Nefritis adalah penyakit rusaknya nefron, terutama pada bagian-bagian glomerulus ginjal. Nefritis disebabkan oleh infeksi bakteri *Streptococcus*. Upaya penanganan nefritis adalah dengan proses cuci darah atau pencangkokan ginjal.

2. Batu Ginjal

Batu ginjal adalah gangguan yang terjadi akibat terbentuknya endapan garam kalsium di dalam rongga ginjal (pelvis renalis), saluran ginjal, atau kandung kemih. Batu ginjal terbentuk jika seseorang terlalu banyak mengonsumsi garam mineral dan kekurangan minum air serta sering menahan buang air kecil. Upaya mencegah terbentuknya batu ginjal adalah dengan minum cukup air putih setiap hari, membatasi konsumsi garam karena kandungan natrium yang tinggi pada garam dapat memicu terbentuknya batu ginjal, serta tidak sering menahan buang air kecil.

3. Albuminuria

Albuminuria merupakan penyakit yang terjadi akibat adanya kerusakan pada glomerulus yang berperan dalam proses filtrasi, sehingga pada urine ditemukan adanya protein. Albuminuria dapat terjadi akibat kurangnya asupan air ke dalam tubuh sehingga memperberat kerja ginjal, mengonsumsi terlalu banyak protein, kalsium, dan vitamin C dapat membuat glomerulus harus bekerja lebih keras sehingga meningkatkan risiko kerusakannya. Upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah albuminuria adalah dengan mengatur jumlah garam dan protein yang dikonsumsi, serta pola hidup sehat untuk mengatur keseimbangan gizi.

4. Hematuria

Hematuria merupakan penyakit yang ditandai dengan adanya selsel darah merah pada urine. Hal ini disebabkan penyakit pada saluran kemih akibat gesekan dengan batu ginjal. Hematuria juga dapat disebabkan oleh adanya infeksi bakteri pada saluran kemih. Upaya pencegahan hematuria dapat dilakukan dengan segera buang air kecil ketika ingin buang air kecil, membersihkan tempat keluarnya urine dari arah depan ke belakang untuk menghindari masuknya bakteri dari dubur, serta banyak minum air putih.

5. Diabetes Insipidus

Diabetes insipidus terjadi karena seseorang kekurangan hormon ADH. Kondisi tersebut menyebabkan tubuh tidak dapat menyerap air yang masuk ke dalam tubuh, sehingga penderita akan sering buang air kecil secara terus menerus. Upaya penanganan penderita diabetes insipidus adalah dengan memberikan suntikan hormon antidiuretik sehingga dapat mempertahankan pengeluaran urine secara normal.

6. Diabetes Melitus

Diabetes Melitus disebut juga penyakit gula atau kencing manis. Terjadinya diabetes melitus karena adanya glukosa dalam urine. Kadar glukosa dalam darah meningkat karena kekurangan hormon insulin. Nefron tidak mampu menyerap kembali kelebihan glukosa, sehingga kelebihan glukosa dibuang bersama urine. Upaya penanganan penderita diabetes melitus yaitu dengan menjaga pola makan sehat, rajin olahraga, melakukan pengecekan gula darah secara berkala, banyak minum air putih, dan mempertahankan kadar vitamin D.

7. Kanker Ginjal

Penyakit ini timbul karena pertumbuhan sel pada ginjal yang tidak terkontrol di sepanjang tubulus dalam ginjal. Hal ini dapat menyebabkan adanya darah pada urine, kerusakan ginjal, dan juga dapat memengaruhi kerja organ lainnya jika kanker ini menyebar, sehingga dapat menyebabkan kematian. Upaya pencegahan yang dapat dilakukan adalah dengan menghindari penggunaan bahan-bahan kimia yang memicu kanker.

8. Jerawat

Jerawat dapat dikatakan kondisi yang sering dialami oleh berbagai kalangan, yaitu kondisi kulit yang ditandai dengan terjadinya penyumbatan dan peradangan pada kelenjar sebacea (kelenjar minyak). Jerawat dapat timbul karena kurangnya menjaga kebersihan kulit sehingga berpotensi terjadi penumpukan kotoran dan kulit mati. Konsumsi makanan berlemak secara berlebihan juga dapat menimbulkan jerawat. Jerawat pada umumnya dapat muncul pada wajah, leher, atau punggung. Upaya pencegahan yang dapat dilakukan adalah dengan membersihkan wajah secara rutin, menghindari makanan berlemak, dan lebih banyak mengonsumsi buah-buahan, serta menjaga aktivitas tubuh.

9. Biang Keringat

Biang keringat disebabkan adanya kelenjar keringat yang tersumbat oleh sel-sel kulit mati yang tidak dapat terbuang. Keringat yang tersumbat tersebut menimbulkan bintik-bintik kemerahan disertai dengan gatal. Selain itu juga debu dan kosmetik dapat menyebabkan terjadinya biang keringat. Upaya pencegahan yang dilakukan adalah dengan menjaga kebersihan kulit, menggunakan pakaian yang menyerap keringat dan longgar, atau apabila kulit berkeringat segera keringkan dengan tisu atau handuk.

10. Eksim

Eksim merupakan salah satu penyakit pada kulit. Penyakit ini dikategorikan ke dalam kondisi penyakit kulit yang akut atau kronis. Eksim menyebabkan kulit menjadi kering, kemerahan, gatal-gatal, dan bersisik. Eksim dapat disebabkan oleh adanya jamur pada kulit. Upaya yang dapat dilakukan yaitu menjaga kesehatan dan kebersihan pada kulit, jika sudah terkena penyakit eksim dapat diobati dengan salep khusus untuk meredakan gejala eksim tersebut.

Kesimpulan dari materi sistem ekskresi pada manusia yaitu proses pembuangan zat-zat sisa metabolisme pada tubuh dilakukan oleh organ hati mengeluarkan empedu, ginjal mengeluarkan urine, paru-paru mengeluarkan karbon dioksida dan uap air, serta kulit mengeluarkan keringat. Gangguan-gangguan yang dapat terjadi pada sistem ekskresi yaitu batu ginjal, albuminuria, kanker ginjal, diabetes melitus, jerawat, biang keringat, eksim, dan sebagainya. Menjaga kesehatan organ pada sistem ekskresi sangat penting agar tubuh tetap dapat menjalankan fungsinya

dengan baik. Oleh karena itu, pola hidup yang sehat harus diterapkan dalam kehidupan. Beberapa upaya yang dapat dilakukan antara lain dengan mengatur pola makan yang seimbang, banyak minum air putih minimal 2 liter sehari, olahraga teratur, serta tidak menunda untuk buang air kecil.

7. Kondisi Sekolah

Berdasarkan hasil observasi mengenai kegiatan pembelajaran pada hari senin tanggal 09 Januari 2023 di SMP Negeri 1 Cicalengka. Sekolah ini penggunaan kurikulumnya menggunakan kurikulum 2013 untuk kelas VIII dan IX, lalu kurikulum merdeka untuk kelas VII. Metode yang digunakan dalam pembelajaran menggunakan metode ceramah, praktikum, dan *games*. Media pembelajaran yang digunakan berupa PPT (*Power Point*) yang berisi kumpulan materi pembelajaran yang dibuat oleh guru dan buku paket pelajaran yang telah disediakan di sekolah.

Berdasarkan metode yang di gunakan dalam pembelajaran, tingkat penguasaan konsep siswa di kelas dikategorikan ke dalam tiga tingkatan yaitu rendah, sedang dan tinggi. Kategori rendah apabila siswa belajar menggunakan metode yang biasa digunakan seperti ceramah atau konvensional. Kategori sedang apabila siswa belajar menggunakan metode praktikum. Dan kategori tinggi apabila siswa menggunakan metode *games*. Hal ini menyebabkan masih terdapat tingkat penguasaan konsep siswa yang masih rendah, sehingga diperlukannya inovasi baru yang dapat digunakan didalam meningkatkan penguasaan konsep siswa dalam kegiatan pembelajaran.

Permasalahan yang ditemukan saat pelaksanaan pembelajaran yaitu siswa merasa jenuh saat melakukan pembelajaran. Dan masih terdapat siswa yang tidak mengikuti pembelajaran dengan baik karena salah satunya dari penyampaian metode ataupun media yang di gunakan belum menarik sesuai dengan perkembangan yang ada. Sehingga diperlukan solusi yang tepat untuk mengatasi masalah tersebut.

B. Hasil Penelitian Terdahulu

Tabel 2.1 Hasil Penelitian Terdahulu

Judul	Peneliti	Tahun	Hasil
<i>Sundanese Traditional Game 'Bebentengan' (Castle): Development of Learning Method Based On Sundanese Local Wisdom</i>	Uus Toharudin, Iwan Setia Kurniawan, Dahlia Fisher.	2020	<p>Berdasarkan penelitian yang dilakukan mengenai penerapan permainan 'Bebentengan' dalam metode pembelajaran di peroleh hasil bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada pembelajaran siswa SD, SMP, dan SMA yang menggunakan metode permainan tradisional. Berdasarkan perbandingan Berdasarkan perbandingan antara SD dan SMP ($\text{Sig} = 0,079 > \alpha$), dapat disimpulkan bahwa pembelajaran metode ini tidak efektif untuk diterapkan di sekolah menengah pertama. Kemudian antara SD dan SMA ($\text{Sig} = 0,006 < \alpha$) sehingga dapat disimpulkan bahwa metode pembelajaran ini efektif diterapkan di sekolah dasar. Perbandingan terakhir adalah antara SMP dan SMA atau sebaliknya ($\text{Sig} = 0,079 > 0,314 > \alpha$), dapat disimpulkan bahwa metode pembelajaran tersebut tidak efektif untuk diterapkan di SMA. Oleh karena itu, metode ini paling efektif di tingkat sekolah dasar. Maka penerapan metode menggunakan kearifan lokal cukup lebih efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa.</p> <p>Persamaan penelitian sebelumnya dengan yang akan dilakukan peneliti adalah sama</p>

			<p>menggunakan metode permainan kearifan lokal dalam proses pembelajaran atau yang di sebut <i>ethno-edugames</i>.</p> <p>Perbedaan peneliti sebelumnya dan yang akan dilakukan oleh peneliti adalah permainan 'Bebentengan' nya dibuat ke dalam bentuk <i>game</i> android yang memanfaatkan kemajuan teknologi.</p>
<p>Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Menggunakan <i>Teams Games Tournament</i> (TGT) dan Permainan Hompok pada Materi Sel.</p>	<p>Mia Nurkanti, Iwan Setia Kurniawan, Devi Ayu Mayangsari, Handi Suganda.</p>	2020	<p>Penelitian menyatakan penggunaan metode <i>Teams Games Tournament</i> (TGT) dan permainan hompok pada materi sel dengan metode penelitian <i>quasy experiment</i> diperoleh hasil bahwa kelas eksperimen lebih unggul dibanding kelas kontrol, didapatkan nilai rata-rata pretest sebesar 43,43 dan rata-rata posttest sebesar 85,49 pada kelas eksperimen, sedangkan pada kelas kontrol yaitu didapatkan nilai rata-rata pretest sebesar 51,07 dan rata-rata posttest sebesar 57,47. Lalu berdasarkan hasil angket, secara umum siswa memberikan respon positif terhadap pembelajaran model kooperatif tipe <i>Teams Games Tournament</i> (TGT) dan permainan hompok.</p> <p>Persamaan penelitian sebelumnya dengan yang akan dilakukan peneliti adalah menggunakan <i>games</i> sebagai media pembelajarannya dan metode penelitian yang</p>

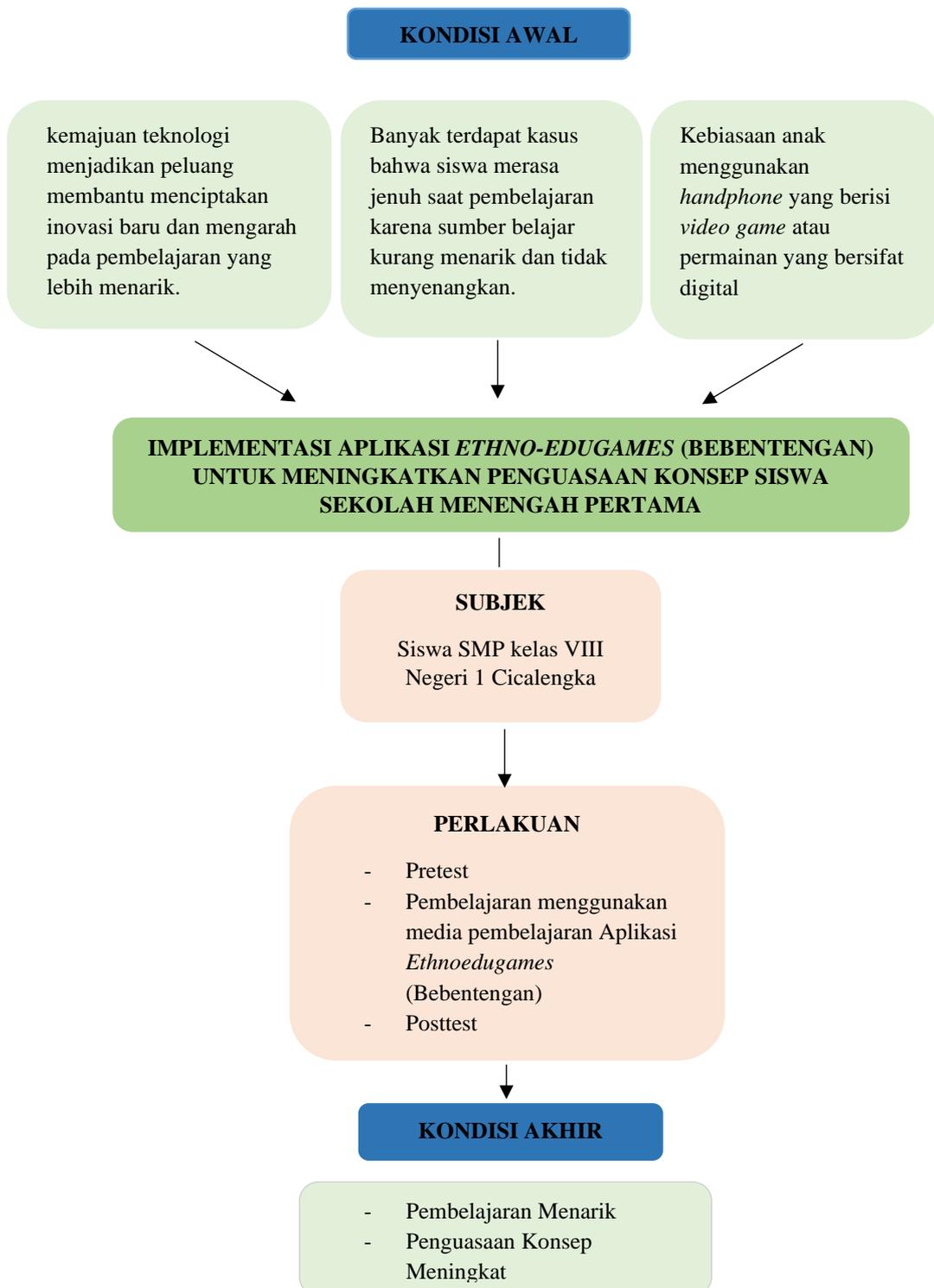
			<p>digunakan sama yaitu <i>quasy experiment</i>.</p> <p>Perbedaan penelitian sebelumnya dengan penelitian yang akan dilakukan adalah peneliti menggunakan aplikasi android sebagai media penyampaian pembelajaran. Dan <i>games</i> yang digunakan adalah <i>ethno-edugames</i> (bebentengan).</p>
<p>Penerapan Model Pembelajaran Aktif-Kooperatif tipe LSA Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa SMA pada Subkonsep Sistem Imun Manusia.</p>	<p>Reni Ernawati, S.Pd , Dr. Uus Toharudin, M.Pd Drs. Yusuf Ibrahim, M.Pd.,M.P ., Ida Yuyu Nurul Hizqiyah, S.Pd., M.Si.</p>	2016	<p>Dari hasil penelitian mengungkapkan bahwa penerapan model pembelajaran aktif-kooperatif tipe LSA dengan metode penelitian <i>quasy experiment</i>, memperoleh hasil berdasarkan perhitungan distribusi nilai siswa pada pretest-posttest kelas kontrol cukup jauh berbeda dengan kelas eksperimen. Nilai rata-rata pretest kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional (ceramah) sebesar 52,62 dan nilai rata-rata posttest sebesar 68,91. Sedangkan pada kelas eskperimen yang menggunakan model pembelajaran aktif-kooperatif tipe LSA, diperoleh nilai rata-rata pretest sebesar 56,58 dan nilai rata-rata posttest sebesar 77,58. Dari hasil penelitian dapat diambil kesimpulan bahwa penerapan model pembelajaran aktif-kooperatif tipe LSA pada subkonsep sistem imun manusia dapat meningkatkan hasil belajar siswa.</p>

			<p>Persamaan penelitian sebelumnya dengan penelitian yang akan dilakukan adalah peneliti menggunakan metode yang melibatkan aktivitas siswa dalam pembelajaran dan metode penelitian sama menggunakan <i>quasy experiment</i> .</p> <p>Perbedaannya peneliti akan menggunakan aplikasi android yang berisikan <i>game</i> dan edukasi yaitu aplikasi <i>ethno-edugames</i>.</p>
<p>Pengembangan Game Puzzle Sebagai Edugame Berbasis Android Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Matematika Siswa SD</p>	<p>Baiq Olatul Aini, Khaerunnisa Cantika Ayu, dan Siswati</p>	2019	<p>Dari hasil penelitian didapatkan diperoleh dari hasil validasi dari ahli media dengan skor rata-rata 73,649% dalam kriteria layak, sedangkan respon dari pengguna rata-rata sebesar 80,335% dalam kriteria menarik.</p> <p>Persamaan penelitian lain sebelumnya dengan yang akan dilakukan peneliti adalah menggunakan edugame berbasis android sebagai media penyampaian pembelajaran.</p> <p>Perbedaan penelitian sebelumnya dengan penelitian yang akan dilakukan adalah pemilihan jenis game yang di implementasikan sebagai media pembelajaran.</p>

C. Kerangka Pemikiran

Selama beberapa dekade terakhir, dunia pendidikan telah berkembang sangat pesat karena kemajuan teknologi yang dibawa oleh transformasi digital. Transformasi digital dalam konteks pendidikan dapat sebagai peluang sekaligus tantangan, tergantung bagaimana institusi menyikapinya. Hal ini menjadikan peluang agar dapat dijadikan fasilitasi dalam pembelajaran, juga dapat membantu menciptakan inovasi baru dan mengarah pada pembelajaran yang lebih menarik. Berdasarkan hasil observasi kegiatan pembelajaran di sekolah menengah pertama (SMP), diperoleh banyak kasus bahwa siswa kurang tertarik dan semangat belajar sehingga siswa merasa jenuh saat pembelajaran berlangsung. Dengan demikian, kemajuan teknologi dapat menjadi sebuah modal untuk menciptakan suatu media pembelajaran. Disamping anak zaman sekarang yang lebih cenderung memainkan *handphone* dapat menjadi tolak ukur dalam pembuatan media pembelajaran berbasis teknologi. Dan juga tanpa disadari juga kebiasaan anak menggunakan *handphone* yang berisi *video game* atau permainan yang bersifat digital, terkadang permainan yang mereka mainkan mengandung nilai-nilai negatif seperti kekerasan, pornografi, individualisme, dan tidak mengandung unsur edukasional. Namun faktanya sulit untuk mencegah anak-anak untuk tidak memainkan *game* yang penyebarannya sudah merajalela tersebut.

Solusi yang menarik perhatian penulis yaitu, menciptakan suatu aplikasi *ethno-edugames* digital yang berisikan permainan tradisional yaitu permainan “bebentengan”. Hal ini dapat di implementasi pada materi pembelajaran yang akan disampaikan oleh guru kepada siswa. Dilakukan perlakuan dengan kegiatan *pretest-posttest* menggunakan media pembelajaran aplikasi *ethno-edugames*, sehingga dapat mengukur tingkat penguasaan konsep dan pembelajan menjadi lebih menarik menggunakan media pembelajaran aplikasi *ethno-edugames*.



D. Asumsi dan Hipotesis

a. Asumsi Penelitian

Penelitian Devi, *et all.* (2020) menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan *ethno-edugames* mampu meningkatkan belajar siswa di kelas. Siswa mampu memberikan respon atau tanggapan yang rata-rata cukup positif, sehingga muncul ketertarikan dan motivasi siswa dalam belajar. Maka penelitian ini berasumsi bahwa pemilihan media pembelajaran yang tepat dan efektif akan meningkatkan penguasaan konsep siswa.

b. Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan pernyataan atau jawaban sementara terkait dengan masalah penelitian, yang akan dibuktikan atau diujikan secara empiris. Adapun hipotesis penelitian yang dirumuskan oleh peneliti adalah sebagai berikut:

Ho : Aplikasi *ethno-edugames* tidak dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa.

Ha : Aplikasi *ethno-edugames* dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa.