

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORI DAN KERANGKA PEMIKIRAN**

#### **A. Kajian Teori**

Kajian teori pada penelitian ini berisi mengenai uraian teori yang telah dikaji terlebih dahulu mencakup poin-poin yang berkaitan dengan penelitian ini diantaranya mencakup implementasi pembelajaran, aplikasi *smartphone*, *edugames*, *ethno-edugames*, permainan bebetengan, hasil belajar, kondisi sekolah dan materi sistem ekskresi.

#### **1. Implementasi Pembelajaran**

Implementasi dapat didefinisikan sebagai suatu proses pelaksanaan atau penerapan pada suatu kegiatan. Implementasi memiliki berbagai faktor diantaranya subjek dan objek yang dilakukan, tempat untuk melakukan kegiatan dan waktu yang dipakai untuk melakukan kegiatan tersebut. Sedangkan pembelajaran ialah suatu kegiatan yang biasanya dilakukan di sekolah dengan melibatkan interaksi antara guru dan siswa untuk mendukung proses belajar siswa dengan tujuan menciptakan kondisi belajar yang kondusif sehingga siswa mendapatkan pengetahuan serta terdapat perubahan pada perilaku yang mengarah ke arah lebih baik (Yuberti, 2014). Implementasi dalam sebuah pembelajaran dapat dilakukan di sekolah oleh seorang guru kepada sekelompok siswa pada saat jadwal pembelajaran berlangsung. Secara sederhana implementasi pembelajaran yaitu pelaksanaan dari suatu proses kegiatan untuk mencapai tujuan berupa bertambahnya ilmu, pengetahuan ataupun wawasan serta perubahan perilaku ke arah yang lebih baik.

Pembelajaran merupakan interaksi antara pengajar dengan siswa melalui bantuan alat serta bahan ajar pada suatu lingkungan belajar dengan tujuan memberikan bantuan kepada siswa untuk belajar mengenai hal baru, menambah wawasan, meningkatkan keterampilan serta membentuk siswa dalam menumbuhkan kepercayaan diri (Djamaludin & Wardana, 2019). Penerapan pembelajaran yang baik harus didasarkan atas tujuan yang jelas dan terarah dengan merujuk pada pembelajaran yang ideal. Untuk mencapai pembelajaran

ideal sangat dipengaruhi oleh guru yang berperan aktif dalam mengarahkan suatu proses pembelajaran dengan menciptakan kondisi belajar yang baik, efektif dan terarah (Setiawan, 2017).

Terciptanya pembelajaran yang efektif apabila melalui kegiatan belajar yang dilakukannya siswa dapat melihat serta merasakan hasil positif yang didapatkan serta terdapat perubahan dalam diri yang menuju ke arah kemajuan-kemajuan kemampuan akademik pada dirinya ketika siswa tersebut merasa menguasai materi dan dapat menyelesaikan proses belajarnya dengan baik (Rosyada, 2004 dalam Yusuf, 2018). Menurut Mitchel dalam Setiawan (2017) mengemukakan beberapa kriteria pembelajaran yang efektif sebagai berikut:

- 1) Memperhatikan dengan fokus saat pembelajaran.
- 2) Berusaha menyelesaikan tugas dengan benar dan baik.
- 3) Dapat mengemukakan hasil belajar setelah melakukan pembelajaran.
- 4) Siswa berani mengungkapkan terkait bagian materi yang belum dimengerti kepada guru.
- 5) Siswa berani mengemukakan argumen yang menyatakan ketidaksetujuannya.
- 6) Memotivasi siswa untuk berani meminta informasi terkait materi sesuai pembahasan.
- 7) Mengecek tugas yang sudah dikerjakan siswa.
- 8) Membiasakan siswa untuk mencari tahu alasan suatu kenyataan yang dikatakan salah.
- 9) Dapat mencontoh dari pengalaman hidup ketika menyelesaikan suatu masalah serta membiasakan mengaitkan topik yang sedang dipelajari dengan kehidupan nyata.
- 10) Memiliki rasa ingin tahu yang tinggi sehingga berani untuk bertanya.
- 11) Meminta siswa untuk dapat mengembangkan permasalahan yang ada.
- 12) Memotivasi siswa untuk berinisiatif mewujudkan kegiatan.
- 13) Memfasilitasi siswa menjadi pribadi yang baik dan tangguh.
- 14) Mengakomodasi siswa untuk dapat bisa bekerja sama dan menawarkan gagasan alternatif kepada siswa.
- 15) Melihat kemungkinan yang ada untuk memperluas pemahaman.

## 2. Aplikasi *Smartphone*

Aplikasi yaitu sebuah penerapan melalui rancangan pengolahan data berdasarkan ketentuan bahasa pemrograman perangkat lunak sesuai dengan yang diinginkan oleh pengguna aplikasi (Witado & Marhalim, 2021). Rancangan sebuah aplikasi dari perangkat lunak ini dapat ditujukan untuk berbagai kepentingan seperti contohnya untuk menyelesaikan serangkaian administrasi, pembelajaran, pekerjaan, bermain *game* dan yang lainnya (Kuncoro & Fauzi, 2022).

*Smartphone* adalah salah satu alat komunikasi berbasis teknologi yang banyak digunakan oleh sebagian besar orang. Jika melihat arti kata dari '*smartphone*' yaitu *smart* yang memiliki arti cerdas atau pintar sedangkan *phone* memiliki arti telepon sehingga dapat diartikan bahwa *smartphone* yaitu telepon cerdas atau alat komunikasi dengan memiliki berbagai kemampuan yang lebih dari alat komunikasi lainnya karena memiliki fitur-fitur yang canggih, *smartphone* memiliki kemampuan yang serupa dengan alat komputer (Hasbiyati, 2020). *Smartphone* memiliki bentuk dan ukuran yang bervariasi dan fleksibel sehingga memudahkan pemilikinya saat akan dibawa kemanapun dan penggunaannya juga lebih *mobile* tidak mengenal ruang dan waktu.

*Smartphone* dapat memuat berbagai aplikasi dari mulai aplikasi hiburan, edukasi sampai dengan aplikasi yang biasa digunakan untuk bekerja, sehingga kemampuan semacam itulah yang menjadikan *smartphone* salah satu alat teknologi yang hampir dimiliki oleh sebagian besar masyarakat dari kalangan anak-anak hingga orang dewasa. Hal tersebut yang mengakibatkan *smartphone* menjadi bagian penting dalam aktivitas sehari-hari dan penelitian telah mengemukakan bahwa tidak sedikit orang-orang yang merasa cemas ketika tidak membawa ataupun meninggalkan *smartphone*-nya (Panova & Carbonell, 2018). *Smartphone* memiliki fitur pencarian informasi apapun sehingga *smartphone* ini juga dapat dikatakan sebagai sumber informasi tanpa batas. Penggunaan *smartphone* relatif mudah untuk dipahami sehingga sangat mudah untuk diakses oleh anak-anak. Seiring dengan perkembangan teknologi saat ini tidak sedikit anak-anak usia pelajar memiliki *smartphone*, serta dengan perkembangan ilmu pengetahuan juga dalam dunia pendidikan pemanfaatan teknologi dapat diimplementasikan dalam proses belajar sebagai media pembelajaran.

Pembelajaran dengan media *smartphone* dapat dikemas dalam sebuah aplikasi yang didalamnya memuat berbagai materi yang akan dipelajari dengan menggunakan fitur-fitur menarik dan mudah dipahami oleh siswa. Rancangan aplikasi yang ditujukan untuk media pembelajaran akan memudahkan siswa saat proses pembelajaran menjadi lebih efektif (Kurniawan *et al.*, 2018). Pemanfaatan *smartphone* sebagai media pembelajaran siswa walau tanpa dengan aplikasi namun atas ketersediaan internet dimanapun dan kapanpun siswa memiliki kesempatan yang lebih untuk mencari berbagai informasi melalui *website* sehingga pembelajaran yang dilakukan oleh siswa lebih mendalam (Nori, 2021). Pembelajaran dengan menggunakan *smartphone* sangat tepat untuk diterapkan sebagai media pembelajaran untuk keberhasilan mencapai suatu tujuan belajar yaitu untuk meningkatkan hasil belajar siswa (Sari & Hasbiyati, 2019).

### 3. *Edugames*

*Edugames* merupakan sebuah aplikasi edukasi yang umumnya dikembangkan untuk pendidikan. *Edugames* kerap kali digunakan sebagai peralihan media pembelajaran konvensional menjadi media pembelajaran berbasis teknologi di suatu lembaga pendidikan. *Edugames* yaitu suatu perangkat multimedia interaktif untuk pembelajaran yang didalamnya terdapat tiga unsur pokok, adapun ketiga unsur pokok tersebut yaitu visual, suara dan gerak (Nurrohman, 2021). Media pembelajaran *edugames* membantu untuk memvisualkan bahan ajar yang tidak mudah dimengerti oleh siswa sehingga membuat proses pembelajaran lebih mudah dimengerti dan menarik (Astari & Sudarmilah 2019).

Perkembangan teknologi memiliki dampak yang kurang baik pada anak jika tidak diawasi dengan baik, pada faktanya anak-anak zaman sekarang sering melupakan belajar dan lebih memilih untuk bermain *game* pada *handphone*-nya. Teknologi dapat memiliki dampak positif jika kita sebagai orang tua ataupun pendidik dapat mengarahkan serta memanfaatkannya untuk pembelajaran, sehingga proses belajar dapat dilaksanakan dengan lebih efektif. *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) dalam penelitiannya dari berbagai kelebihan aplikasi *ethno-edugames* mendapat kepercayaan lebih untuk membantu siswa saat proses pembelajaran dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional. Pembelajaran dengan *edugames* memiliki kelebihan yang dapat menarik perhatian

siswa seperti tampilan pada aplikasi dilengkapi dengan animasi materi yang sedang dipelajari, sehingga akan menimbulkan pengalaman belajar yang berkesan dan memungkinkan akan diingat dalam jangka waktu yang lebih lama (Vitaningsih, 2016).

Aplikasi *edugames* dapat diakses melalui berbagai perangkat teknologi seperti komputer, laptop, *smartphone* dan sejenisnya (Wijayanti *et al.*, 2017). *Smartphone* merupakan salah satu teknologi yang umumnya sudah dimiliki semua orang, sehingga *smartphone* menjadi salah satu alat untuk membantu proses pembelajaran dengan memanfaatkan media *edugames*. Pembelajaran dengan memanfaatkan media *edugames* menuntut siswa lebih giat belajar untuk menguasai materi dengan tujuan agar memenangkan *game* yang telah ia mulai, sehingga esensi dari pembelajaran akan terpenuhi serta dapat meningkatkan hasil belajar siswa serta dengan pengalaman bermain *game* yang menurut siswa menyenangkan akan membantu menambah daya ingat siswa menjadi lebih baik terhadap pemahaman materi yang telah dipelajari.

#### **4. *Ethno-edugames***

Seiring perkembangan zaman serta perkembangan teknologi terdapat berbagai kebudayaan yang merupakan ciri khas Indonesia perlahan-lahan mulai dilupakan, contohnya seperti tarian tradisional, permainan tradisional dan yang lainnya. Permainan tradisional sangat erat sekali kaitannya dengan anak-anak untuk dimainkan saat ada waktu libur ataupun hanya untuk menghilangkan rasa penat saja (Syauki, 2022). Permainan tradisional berkembang secara turun temurun di setiap daerah atau perkampungan. Permainan tradisional diciptakan oleh manusia atas didasarkan pada unsur kebudayaan yang secara nyata, tidak pernah dapat dipisahkan dari interaksi antara manusia dengan alam. Jika kita telaah lebih dalam terdapat berbagai manfaat dari permainan tradisional diantaranya mengajarkan kerja sama tim, kelincahan, kekuatan, keseimbangan, ketepatan dalam menyusun strategi yang baik, menumbuhkan jiwa kompetitif, serta dengan melakukan permainan tradisional secara tanpa disadari anak telah melakukan aktivitas olahraga, karena sebagian besar permainan tradisional dimainkan di lapangan yang cukup luas (Situmorang & Nugroho, 2022). Agar permainan tradisional yang

sudah ada dan berkembang sejak dulu tidak punah dapat kita manfaatkan dengan mengkolaborasikan menyesuaikan perkembangan zaman.

*Ethno-edugames* merupakan aplikasi *game* pada *smartphone* yang mengukung permainan tradisional dan tentunya sangat berguna dalam dunia pendidikan untuk dijadikan sebagai sebuah media pembelajaran. *Ethno-edugames* berasal dari tiga suku kata yaitu ‘*ethno*’, ‘*edu*’ dan ‘*game*’. Etno merupakan istilah dari penggunaan kata ‘*ethno*’ yaitu kearifan lokal kemudian kata ‘*edu*’ merupakan istilah penggunaan dari kata ‘*education*’ yang berarti pendidikan dan kata ‘*game*’ berarti permainan yang berbasis teknologi, sehingga dapat diartikan *ethno-edugames* yaitu sebuah permainan edukasi berbasis kearifan lokal berupa permainan tradisional yang dikemas ke dalam sebuah aplikasi yang terdapat di *smartphone*. Maka dari itu aplikasi *ethno-edugames* ini menjadi sebuah inovasi media pembelajaran dengan mengkreasikan permainan tradisional kedalam sebuah aplikasi *edugames* sehingga membuat siswa lebih tertarik untuk belajar (Muslihatun *et al.*, 2019).

Menurut Aini *et al.*, (2019) kenyataannya anak-anak saat ini tidak jarang dan tidak sedikit yang meninggalkan belajar dan lebih memilih menghabiskan waktunya untuk bermain *game* karena bermain *game* lebih menyenangkan dibandingkan dengan belajar. Salah satu alternatif untuk merubah kebiasaan tidak baik siswa dalam penggunaan *smartphone* untuk bermain *game* dengan cara *game* yang dirancang dan dimainkan memiliki manfaat untuk menunjang kegiatan belajar serta untuk menarik minat belajar dan menjadi dorongan untuk meningkatkan rasa ingin belajar pada siswa. Pembelajaran dengan aplikasi *ethno-edugames* yaitu berupa aplikasi *game* edukasi atau *game* yang dapat menunjang kegiatan belajar siswa, serta konsep pada *game* tersebut sangat erat hubungannya dengan budaya permainan yang ada di Indonesia sehingga dapat menarik minat belajar siswa serta secara tidak langsung siswa maupun guru ikut berperan melestarikan kearifan lokal di lingkungan sekolah. Melalui cara memodifikasi kebiasaan siswa menjadi sebuah alternatif pembelajaran yang kemungkinan akan membuat belajar menjadi lebih menyenangkan bagi siswa dengan begitu siswa lebih mudah menerima pengetahuan serta menjadi sebuah pengalaman yang

menyenangkan dan mengakibatkan materi yang diterima akan bertahan lebih lama pada ingatan siswa.

## 5. Permainan Bebentengan



**Gambar 2.1 Permainan Bebentengan**

(Sumber: Masnukho, 2022)

Permainan bebentengan ialah salah satu permainan tradisional yang berkembang di daerah Jawa. Permainan tradisional yakni permainan yang terdapat di daerah-daerah Indonesia yang umumnya setiap daerah di Indonesia memiliki ciri khas permainan yang mencerminkan identitas nilai-nilai masyarakat yang tinggal di daerah tersebut. Saat ini eksistensi permainan tradisional telah hilang dan tergantikan oleh permainan digital berbasis teknologi, menurut Anggita *et al.*, (2018) terdapat beberapa faktor yang menyebabkan hilangnya eksistensi permainan tradisional saat ini diantaranya:

- 1) Tidak tersedia sarana dan tempat untuk bermain.
- 2) Banyaknya tuntutan yang harus dilakukan pada anak yang menyebabkan anak tidak punya waktu untuk bermain.
- 3) Kalah bersaing dengan permainan modern dari luar negeri yang dimana permainan dapat dilakukan kapan saja, tidak memerlukan tempat yang luas serta tidak perlu menunggu teman untuk bermain.
- 4) Terputusnya pewarisan budaya pada generasi sebelumnya.

Setiap daerah memiliki permainan tradisional yang berbeda. Bebentengan yakni salah satu dari beberapa permainan tradisional yang ada di Indonesia dan sangat

populer dikalangan anak-anak 90-an. Setiap daerah permainan ini memiliki sebutan yang berbeda-beda.

Berdasarkan sejarah permainan bebentengan ini terinspirasi dari peristiwa penjajahan dan mencerminkan mengenai perjuangan bangsa Indonesia saat melawan penjajah. Permainan bebentengan ini dapat dikatakan mencerminkan perjuangan bangsa Indonesia saat dijajah karena pada saat bermain menggunakan strategi dan perjuangan untuk memainkan permainannya. Maka dari itu selain menyenangkan, tentunya permainan bebentengan ini memiliki manfaat karena mengandung filosofi pelajaran kehidupan serta terdapat pesan moral yang dapat kita petik. Permainan ini dimainkan oleh sekelompok orang dengan cara dibagi menjadi dua kelompok, setiap kelompok memainkan permainan ini untuk merebut dan mempertahankan permainan (Abidah *et al.*, 2019).

Permainan bebentengan ini sangat melatih kondisi fisik karena pada saat memainkannya memerlukan keterampilan, kecepatan serta kelincahan saat berlari, ketangkasan serta strategi yang jitu (Mulyani, 2013). Selain melatih kondisi fisik dalam permainan bebentengan juga memiliki manfaat memupuk kerja sama antar kelompok untuk mencapai tujuan atau memenangkan permainan. Dalam mencapai tujuan memenangkan permainan bebentengan ini dengan cara menyentuh anggota tubuh lawan sampai tidak ada anggota lawan yang tersisa ataupun jika ada hanya tersisa satu atau dua sehingga memungkinkan untuk menguasai benteng musuh melalui cara memegang benda apapun yang dijadikan sebagai benteng oleh lawan (Septian, 2016). Adapun cara bermain bebentengan secara lebih rinci menurut Saputra (2018) sebagai berikut:

- 1) Membagi pemain kedalam 2 kelompok dengan masing-masing kelompok memiliki jumlah anggota yang seimbang.
- 2) Sebelum mulai setiap kelompok dapat menyusun strategi untuk menyerang lawan, pada umumnya strategi yang digunakan biasanya membagi anggota kedalam beberapa *jobdesc* yaitu sebagai penyerang, yang memata-matai, serta sebagai penjaga benteng.
- 3) Tiap kelompok harus memilih atau menentukan tiang untuk dijadikan benteng dan disekitarnya terdapat area sebagai titik aman untuk kelompok tersebut, sehingga mereka tidak perlu takut jika terkena sentuhan lawan.



- 4) Setiap kelompok harus berusaha untuk memegang anggota tubuh musuh sehingga musuh akan menjadi tawanan melalui strategi yang telah disusun oleh masing-masing kelompok.
- 5) Sesering mungkin anggota pemain kembali ke area aman dan memegang tiang atau benda apapun yang menjadi bentengnya karena pemain yang memiliki kesempatan untuk menjadikan pemain lawan menjadi tawanan ditentukan dari durasi waktu, yang paling baru memegang bentengnya akan menjadi penawan dan yang sudah lama tidak menyentuh bentengnya akan menjadi tertawan.
- 6) Pemain yang paling baru menyentuh bentengnya memiliki hak dan berperan untuk menjadikan lawannya sebagai tawanan sehingga pemain tersebut berkesempatan untuk mengejar serta menyentuh lawan pemain yang sudah lebih lama tidak menyentuh benteng untuk dijadikan sebagai tawanan.
- 7) Kelompok yang dapat memegang tiang kelompok musuh serta meneriakkan “benteng” lebih dulu maka akan menjadi pemenang dari permainan tersebut.

Seiring dengan perkembangan teknologi kini menjadi media untuk memfasilitasi kegiatan sehari-hari salah satunya kegiatan pembelajaran di dalam dunia pendidikan. Dalam penelitian ini permainan bebentengan yang dimaksud akan dikemas kedalam sebuah aplikasi android yang dapat dimainkan secara *online*. Konsep sistem permainannya tidak jauh berbeda dengan permainan bebentengan yang dilakukan secara langsung. Adapun sistem permainan bebentengan yang dikemas dalam aplikasi yaitu:

- 1) Membagi anggota pemain kedalam dua kelompok, umpamakan dengan kelompok a dan kelompok b.
- 2) Tiap kelompok berkumpul di bentengnya masing-masing.
- 3) Ketika permainan dimulai perwakilan dari masing-masing anggota kelompok memasuki area *challenge* untuk menjawab pertanyaan yang telah disediakan dengan cara mengklik tombol *play game* dengan ketentuan waktu yang telah disepakati.
- 4) Diumpamakan kelompok b dapat menjawab pertanyaan dengan benar dalam kurun waktu lebih cepat dikatakan berhasil sehingga kelompok a akan menjadi tawanan anggota kelompok b yang berhasil menjawab pertanyaan.

- 5) Selanjutnya dilakukan pengulangan sistem yang sama, namun jika perwakilan dari kelompok a berhasil menjawab maka dapat menyelamatkan anggota kelompoknya yang menjadi tawanan kelompok b.
- 6) Permainan akan berlangsung dengan siklus yang sama sampai terdapat anggota kelompok yang tidak tersisa (menjadi tawanan kelompok lawan) maka anggota yang masih lengkap yang memenangkan permainan.

## **6. Hasil Belajar**

Hasil belajar berasal dari dua buah kata ‘hasil’ dan ‘belajar’. ‘Hasil’ yaitu suatu perolehan atau pendapatan, sedangkan ‘belajar’ sebuah usaha untuk memperoleh pengetahuan atau kepandaian, belajar merupakan suatu respon yang disebabkan oleh pengalaman. Maka dapat diartikan hasil belajar ialah suatu proses keberhasilan siswa untuk memperoleh pengetahuan melalui sebuah proses pengalaman yang telah dilakukan di lingkungan sekolah. Usaha untuk mencapai hasil belajar yang lebih meningkat dipengaruhi dari berbagai aspek salah satu contohnya dari kegiatan proses belajar yang merupakan bagian dari serangkaian pengalaman yang diberikan kepada siswa dengan strategi dan metode yang dimiliki oleh setiap guru. Keberhasilan dari proses belajar yang telah dilakukan dapat dilihat melalui perolehan hasil belajar berupa nilai. Hasil belajar merupakan cerminan dari tercapainya suatu tujuan yang telah ditetapkan oleh suatu lembaga Pendidikan (Kpolovie *et al.*, 2014).

Terdapat beberapa pendapat yang menyatakan bahwa hasil belajar siswa dapat diwujudkan dalam bentuk prestasi yang ditunjukkan dalam bentuk nilai yang diberikan oleh guru setiap bidang studi mata pelajaran (Syafi’i *et al.*, 2018). Hasil belajar yang baik yaitu dengan tercapainya tujuan yang telah ditargetkan oleh pengajar saat awal pembelajaran sehingga hal tersebut merupakan cerminan keberhasilan dari proses pembelajaran di sekolah (Suarmawan *et al.*, 2019). Terdapat dua faktor yang dapat mempengaruhi siswa diantaranya faktor internal dan faktor eksternal. Hasil belajar yang dipengaruhi oleh faktor internal yaitu dipengaruhi oleh berdasarkan kemampuan yang dimiliki dirinya sendiri, seperti hasil belajar yang diperoleh berasal dari bakat, intelektual dan kesiapan yang dimilikinya. Sedangkan hasil belajar yang dipengaruhi oleh faktor eksternal yaitu pengaruh luar terhadap hasil belajar siswa, contohnya seperti pengaruh

lingkungan, baik dari lingkungan sekolah, lingkungan keluarga maupun lingkungan masyarakat (Yusuf, 2018).

Berikut ini merupakan berbagai faktor eksternal yang dapat mempengaruhi hasil belajar dari seorang siswa diantaranya yaitu:

1) Sekolah

Terdapat berbagai aspek dari lingkungan sekolah yang dikatakan dapat mempengaruhi baik buruknya hasil belajar dari seorang siswa, berbagai aspek tersebut diantaranya metode yang digunakan oleh seorang guru dalam mengajar, kurikulum yang dipakai sekolah dalam kegiatan belajar, serta hubungan baik antar guru dengan siswa dan antar siswa dengan siswa.

2) Keluarga

Hasil belajar juga dapat dipengaruhi oleh hubungan siswa dengan keluarganya seperti dari bagaimana cara orang tuanya dalam mendidik karena sebuah keluarga merupakan tempat pendidikan pertama dan utama terutama peran dari seorang ibu, selain itu dipengaruhi juga oleh pengertian orang tua, kebiasaan keseharian anggota keluarga, situasi rumah dan kondisi ekonomi keluarga.

3) Masyarakat

Hasil belajar yang diperoleh siswa juga dapat dipengaruhi oleh lingkungan masyarakat sekitarnya, diantaranya semacam kegiatan yang dilakukan oleh siswa di lingkungan masyarakat seperti kegiatan organisasi tingkat RT atau Desa, teman bergaul, serta bentuk kehidupan masyarakat sekitar.

Menurut Mahmudi *et al.*, (2022) dalam pendidikan untuk mengkategorikan suatu tujuan belajar atau hasil belajar diklasifikasikan menjadi beberapa aspek yaitu kognitif (pengetahuan), afektif (sikap) dan psikomotor (keterampilan motorik). Dari setiap aspek tentunya dibagi kembali kedalam tingkatan rendah sampai tinggi, tingkatan tersebut pertama kali disusun oleh Benjamin S. Bloom yang pada saat ini terkenal dengan istilah “Taksonomi Bloom”. Adapun tingkatan taksonomi tersebut dalam 3 aspek hasil belajar diantaranya yaitu:

1) Kognitif

Ranah kognitif terdiri dari dua bagian yang pertama pengetahuan dan yang kedua kemampuan serta keterampilan intelektual, ranah kognitif dibagi

kedalam 6 tingkatan yaitu: C1 (pengetahuan), C2 (pemahaman), C3 (aplikasi/penerapan), C4 (menganalisis), C5 (sintesis/analisa), C6 (evaluasi).

## 2) Afektif

Ranah afektif merupakan penilaian terhadap perilaku siswa yang meliputi sikap, apresiasi, dan penyesuaian diri, ranah afektif ini dibagi kedalam 5 tingkatan yaitu: A1 (penerimaan), A2 (partisipasi), A3 (penilaian dan penentuan sikap), A4 (organisasi), A5 (pembentukan pola hidup).

## 3) Psikomotor

Ranah psikomotor terdiri dari penilaian sikap siswa yang lebih memfokuskan terhadap keterampilan motorik seperti tulisan tangan, praktikum, mengoperasikan mesin dan lain-lain, ranah psikomotor ini dibagi kedalam 7 tingkatan yaitu: P1 (persepsi), P2 (kesiapan), P3 (merespon), P4 (mekanisme), P5 (respon yang kompleks), P6 (penyesuaian), P7 (penciptaan).

## 7. Kondisi Sekolah

Penelitian akan dilakukan di salah satu Sekolah Menengah Pertama Negeri yang terdapat di Kota Bandung. Berdasarkan hasil observasi sebagian besar siswa di sekolah yang akan dijadikan sebagai tempat penelitian sudah memiliki *handphone* pribadi yang tidak jarang dibawa ke sekolah yang artinya penggunaan teknologi di lingkungan sekolah yang akan dijadikan sebagai tempat penelitian sudah tidak asing lagi dan sangat disayangkan hal tersebut tidak dimanfaatkan untuk pembelajaran. Pembelajaran yang diterapkan pada sekolah tempat penelitian masih dilakukan secara konvensional dengan bantuan *PowerPoint* serta alat peraga saja dan tentunya agar dapat menghidupkan suasana belajar pada siswa seperti halnya siswa lebih aktif dalam belajar, semangat dalam belajar, dapat berpikir untuk memecahkan suatu masalah dan yang lainnya maka guru-guru disana menerapkan berbagai metode pembelajaran yang digunakan menyesuaikan dengan kondisi siswa, namun proses pembelajaran di sekolah tersebut juga telah mulai memanfaatkan teknologi dalam proses pembelajaran melalui penggunaan media ajar berupa PhET (*Physics Education Technology*) untuk membantu memudahkan siswa dalam proses belajar terutama pada mata pelajaran IPA, namun pembelajaran dengan berbasis *edugames* dan memanfaatkan *handphone* belum pernah diterapkan sekolah yang peneliti jadikan sebagai tempat untuk melakukan

penelitian. Untuk membantu mengembangkan inovasi media pembelajaran dengan berbasis teknologi saya akan melaksanakan penelitian mengenai implementasi *ethno-edugames* untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

## 8. Sistem Ekskresi

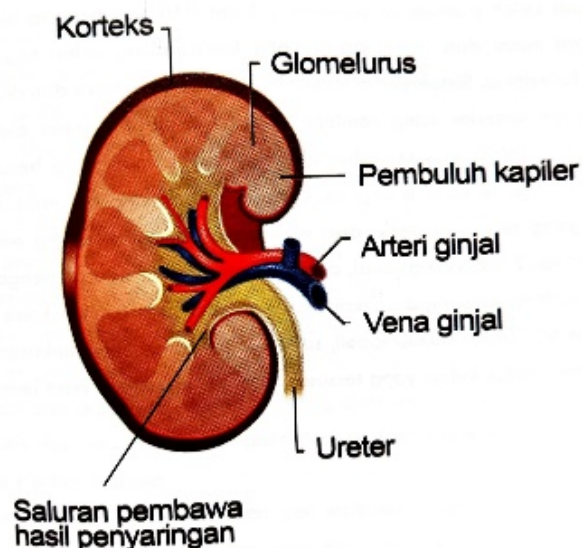
### A. Pengertian

Pembentukan zat sisa metabolisme yang sudah tidak dibutuhkan lagi bagi tubuh akan dikeluarkan melalui organ ekskresi yang terdapat didalam tubuh merupakan proses terjadinya ekskresi. Urin, keringat, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, urea, dan bilirubin merupakan zat sisa hasil metabolisme yang akan dikeluarkan oleh organ ekskresi.

### B. Struktur dan Fungsi Organ

#### 1) Ginjal

Ginjal adalah organ tubuh yang berada didalam rongga perut, umumnya terletak di area punggung dan di kedua sisi pinggang. Ginjal pada sisi sebelah kiri terletak lebih tinggi dibandingkan dengan ginjal pada sisi sebelah kanan. Ginjal mempunyai bentuk menyerupai biji kacang merah dengan cekungannya menghadap ke arah medial yang pada bagian ini terdapat saluran pembuluh darah, sistem saraf dan saluran ureter untuk meninggalkan ginjal menuju kandung kemih.



**Gambar 2.2 Struktur Ginjal**

(Sumber: Budiyono, 2013)

a) Korteks

Korteks bagian ginjal yang memproduksi urin dan terdapat pembuluh-pembuluh darah ginjal. Selain itu korteks memiliki fungsi sebagai penghasil hormon erythropoietin.

b) Medula

Medula bagian ginjal yang berupa jaringan halus yang didalamnya terdapat lengkung henle serta terdapat nefron dan tubulus. Tubulus berfungsi sebagai menyalurkan cairan yang masuk dan mengeluarkan urin.

c) Kapsul Fibrous

Kapsul fibrous memiliki fungsi dalam melindungi struktur ginjal bagian dalam, kapsula fibrous memiliki struktur ginjal luar yang terdiri dari jaringan lemak.

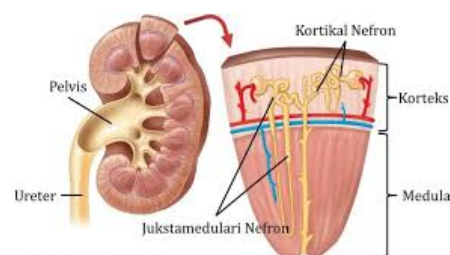
d) Pelvis Renalis

Pelvis renalis merupakan bagian ginjal dengan cabang-cabang berbentuk corong dan berada di bagian paling dalam pada ginjal yang memiliki fungsi sebagai menampung urin sementara yang nantinya akan disalurkan melalui ureter lalu dikeluarkan dari dalam tubuh.

e) Ureter

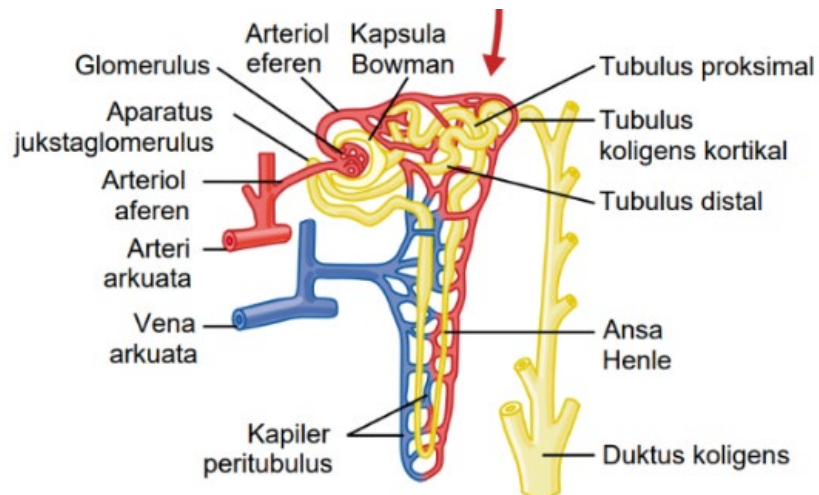
Ureter yaitu saluran penghubung antara ginjal dan kandung kemih yang berfungsi sebagai perjalanan urin menuju kandung kemih.

Ginjal menghasilkan zat sisa metabolisme berupa urin yang didalamnya terkandung zat yang sudah tidak dibutuhkan bagi tubuh, bahkan dapat membahayakan tubuh jika tidak dikeluarkan, zat yang dimaksud diantaranya urea, asam urat, kadar gula yang berlebih dan bilirubin. Urin yang diproduksi dalam ginjal melalui tahapan berikut ini organ yang berperan dalam proses pembuatan urin.



**Gambar 2.3 Struktur Penyusun Korteks dan Medula**

(Sumber: Campbell & Reece, 2008)



**Gambar 2.4 Struktur Penyusun Nefron**

(Sumber: Guyton & Hall, 2006 )

Tiga Tahapan proses pembentukan urin:

a) Tahap Filtrasi

Proses filtrasi terjadi pada glomerulus yang merupakan organ pertama masuknya darah melalui kapiler darah maka terjadi penyerapan air dan zat lainnya sehingga menghasilkan filtrat yang tidak lagi mengandung sel-sel darah serta plasma darah karena sudah mengalami filtrasi pada glomerulus sehingga tidak akan masuk kedalam pori-pori glomerulus kemudian cairan filtrat akan mengalir menuju kapsula bowman. Cairan hasil penyaringan tersebut (filtrat) mengandung berbagai zat diantaranya urea, asam amino, air, glukosa, urobilin serta ion-ion Na, K, Ca, Cl dan merupakan hasil terakhir pada tahap filtrasi dan disebut urin primer.

b) Tahap Reabsorpsi

Reabsorpsi merupakan tahapan selanjutnya setelah tahap filtrasi, tahap reabsorpsi merupakan proses penyerapan kembali zat-zat makanan yang masih dibutuhkan oleh tubuh karena pada urin primer masih terkandung zat yang masih dibutuhkan oleh tubuh. Pada tahap reabsorpsi zat makanan yang terkandung dalam urin primer akan direabsorpsi secara keseluruhan, sedangkan pada garam anorganik akan direabsorpsi tergantung dengan jumlah garam anorganik yang terkandung dalam plasma darah. Zat yang dimaksud masih dibutuhkan oleh tubuh pada tahap ini diantaranya glukosa, asam amino, ion kalium, urea namun hanya sedikit dan zat

lainnya yang kemudian diserap kembali serta masuk kembali ke dalam sel dan kapiler darah dalam ginjal. Tubulus proksimal merupakan tempat terjadinya tahap reabsorpsi yang kemudian akan menghasilkan urin sekunder yang didalamnya terkandung air, garam, urea dan urobilin. Warna kuning yang terlihat pada urin disebabkan karena adanya zat urobilin sedangkan yang mengakibatkan urin memiliki aroma yang tidak sedap disebabkan karena urin mengandung urea.

c) Tahap Augmentasi

Tahap augmentasi merupakan proses pengeluaran zat-zat yang tidak diperlukan lagi oleh tubuh dan akan bercampur dengan urin sekunder yang nantinya akan dikeluarkan oleh tubuh. Akan tetapi sebelum memasuki proses itu saat urin sekunder keluar dari tubulus proksimal kemudian melewati lengkung henle yang dimana pada saat itu masih terjadi proses penyerapan air, ion Na, Cl dan urea. Selanjutnya urin sekunder akan disalurkan menuju tubulus distal yang merupakan tempat terjadinya tahap pengeluaran zat yang tidak diperlukan kedalam urin sekunder dan zat-zat sisa yang tidak diperlukan lagi oleh tubuh inilah yang merupakan urin yang akan dikeluarkan oleh ginjal melalui saluran ureter menuju kandung kemih tempat penyimpanan sementara urin yang siap untuk dikeluarkan dari tubuh. Ketika terjadi tekanan pada kandung kemih urin akan dikeluarkan dari tubuh melalui saluran uretra.

## 2) Kulit

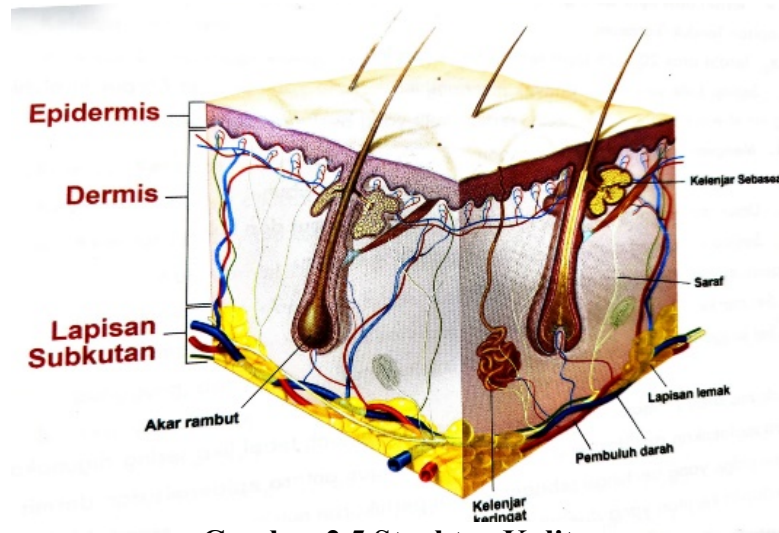
Kulit merupakan organ ekskresi memiliki fungsi sebagai membentuk dan mengeluarkan keringat, selain itu secara umum kulit juga memiliki beberapa fungsi diantaranya yaitu :

- Sebagai lapisan pelindung dari masuknya benda-benda dari luar.
- Mencegah kelebihan cairan yang dikeluarkan dari tubuh.
- Dapat menyerap senyawa lipid berupa vitamin A dan vitamin D yang larut dalam lemak.
- Memproduksi melanin
- Sebagai pengontrol suhu tubuh
- Sebagai lapisan sensibilitas untuk merasakan nyeri, sentuhan dan rabaan



- Dapat memproduksi vitamin D

Terdapat dua lapisan utama yang membagi kulit, yaitu lapisan epidermis dan lapisan dermis serta terdapat jaringan subkutan (hypodermis).

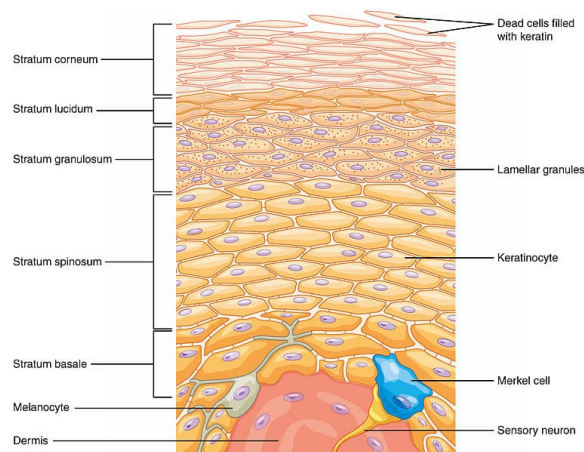


**Gambar 2.5 Struktur Kulit**

(Sumber: Budiyo, 2013)

a) Epidermis

Epidermis atau lapisan terluar dari kulit memiliki beberapa bagian penyusun diantaranya terdapat sel epitel skuamosa bertingkat yang telah mengalami proses keratinisasi sehingga tidak memiliki pembuluh darah serta serabut saraf. Pada lapisan epidermis terbagi lagi menjadi beberapa bagian, yaitu:



**Gambar 2.6 Struktur Lapisan Epidermis**

(Sumber: Mayhew & Pandya, 2022)

- **Stratum Korneum**  
Stratum korneum atau biasa disebut juga dengan lapisan tanduk terdiri dari 20-25 lapis sel tidak berinti. Sehingga kulit yang mati mengandung keratin berupa protein *fibrous insoluble* berperan untuk membentuk pertahanan kulit terluar dengan beberapa fungsi untuk mengusir mikroorganisme merugikan atau berbahaya seperti virus atau bakteri, mencegah kelebihan air yang dikeluarkan oleh tubuh, sebagai unsur utama untuk memadatkan rambut dan kuku, menggantikan kulit yang mati setiap 3-4 minggu.
- **Stratum Lucidum**  
Stratum lucidum terdiri dari sel gepeng yang tidak memiliki inti sel dan mengandung pigmen. Stratum lucidum terdiri dari 4-7 lapisan sel dan nampak terlihat pada bagian telapak tangan dan telapak kaki.
- **Stratum Granulosum**  
Stratum granulosum terdiri dari butir-butir granul keratohyalin yang basofilik dan berinti, hanya terdapat 2-3 lapisan sejajar dengan permukaan kulit.
- **Stratum Spinosum**  
Stratum spinosum atau disebut juga dengan stratum akantosum karena memiliki sel-sel yang menyerupai duri. Stratum spinosum merupakan lapisan epidermis paling tebal dan memiliki banyak glikogen. Sel-selnya berbentuk polygonal atau banyak sudut serta mempunyai banyak tanduk.
- **Stratum Germinativum**  
Stratum germinativum merupakan lapisan epidermis paling dalam yang berbatasan langsung dengan lapisan dermis. Stratum germinativum memiliki tipe sel kuboid serta terdapat kandungan melanin untuk melindungi kulit dari paparan sinar UV.

Pada epidermis terdapat sel langerhans yang berfungsi untuk memproduksi antigen dan sel merkel terdapat pada ujung jari dan ditemukan juga pada telapak kaki, mukosa mulut, telapak tangan dan genital.

## b) Dermis

Dermis bagian lapisan kulit kedua yang berdekatan langsung dengan lapisan basalis. Pada lapisan dermis terdapat kelenjar sebaceous, kelenjar keringat, otot penggerak, pembuluh darah, saraf, saluran keringat. Kelenjar keringat berperan dalam memproduksi keringat dan akan menyerap air, ion-ion, NaCl, dan urea yang masih dibutuhkan oleh tubuh dari dalam darah, kemudian yang tidak terserap akan dikeluarkan dari tubuh berupa keringat melalui pori-pori kulit. Dermis terbagi menjadi dua lapisan yaitu:

- Stratum papilar

Stratum papilar berada di bagian atas lapisan dermis serta memiliki bentuk menonjol ke bagian epidermis. Pada stratum papilar terdapat serabut saraf dan pembuluh darah yang memberikan nutrisi.

- Stratum retikularis

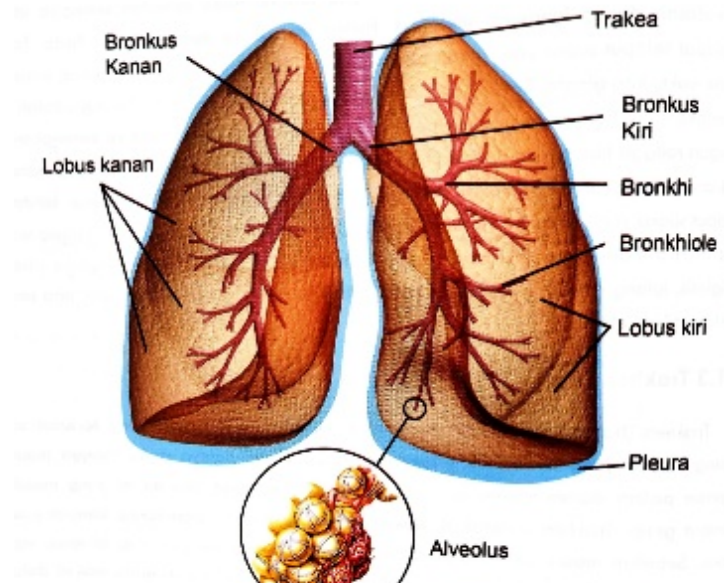
Stratum retikularis berada di bagian bawah lapisan dermis serta memiliki bentuk menonjol ke arah subkutan. Pada stratum retikularis terdapat serabut kolagen yang berfungsi memberikan kekuatan pada kulit, serabut elastis berfungsi melenturkan kulit dan memberi kekuatan pada alat sekitar kelenjar dan folikel rambut, dan serabut retikulus.

## c) Hipodermis

Hipodermis atau lapisan subkutan terletak pada bagian paling dalam lapisan kulit. Pada hipodermis terdapat kumpulan jaringan ikat dermis berfungsi sebagai pelekat kulit dengan otot serta jaringan lemak berfungsi menjaga suhu tubuh.

## 3) Paru-paru

Paru-paru terletak di dalam rongga toraks dan tepat berada di atas diafragma. Paru-paru terbagi menjadi dua lobus, yaitu lobus kiri dan lobus kanan, pada lobus kanan terdiri atas 3 glambir sedangkan pada lobus kiri terdiri atas 2 glambir karena berbagi tempat dengan organ jantung sehingga mengakibatkan paru-paru pada lobus kiri lebih kecil. Berikut ini merupakan struktur dari organ paru-paru:



**Gambar 2.7 Struktur Paru-paru**

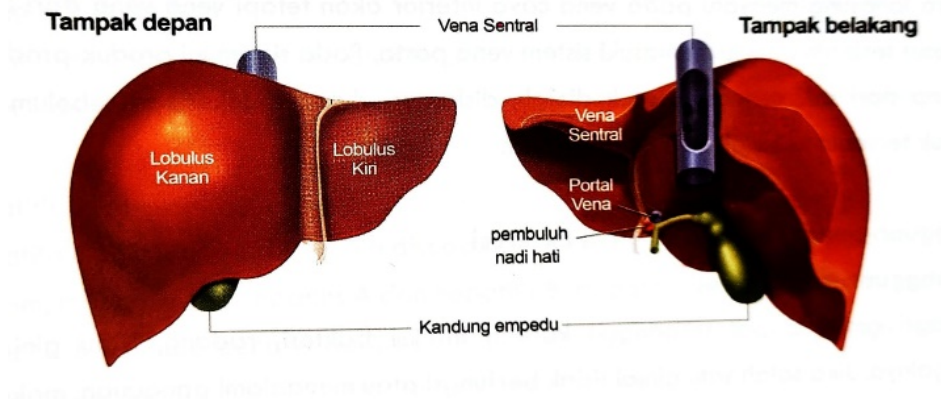
(Sumber: Budiyono, 2013)

Paru-paru selain menjadi organ pernapasan juga berperan sebagai organ ekskresi karena dapat menghasilkan zat sisa metabolisme yang tidak diperlukan lagi oleh tubuh berupa  $\text{CO}_2$  dan  $\text{H}_2\text{O}$  yang merupakan hasil sisa metabolisme lemak dan karbohidrat. Proses terbentuknya  $\text{CO}_2$  dan air berawal dari masuknya udara kedalam paru-paru melalui bronkus dan pada alveolus terjadi pertukaran antara  $\text{CO}_2$  dan  $\text{O}_2$  pada pembuluh darah kapiler.  $\text{O}_2$  pada alveolus akan diserap oleh darah yang disalurkan ke jantung dan disalurkan kembali ke seluruh tubuh, sedangkan  $\text{CO}_2$  diserap oleh darah dan diangkut kembali ke paru-paru untuk dikeluarkan dari tubuh dalam bentuk gas dan cairan. Berikut merupakan proses kimia dari pembentukan karbondioksida dan air:



#### 4) Hati

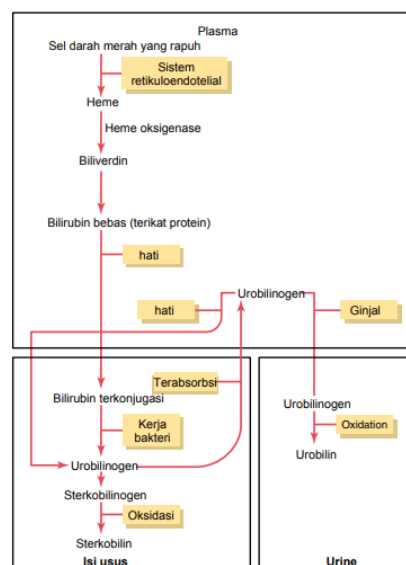
Organ hati terletak di bagian abdomen tepatnya di sebelah kanan bawah diafragma. Hati berwarna cokelat dan merupakan organ paling besar di dalam tubuh umumnya berukuran 1,5kg. hati terbagi menjadi dua lobus yaitu lobus kiri dan lobus kanan yang terdapat kantung empedu, pada bagian luar dilindungi oleh selaput hati atau *kapsula hepatis*.



**Gambar 2.8 Struktur Hati**

(Sumber: Budiyo, 2013)

Selain menjadi organ pencernaan, hati juga merupakan organ ekskresi karena dapat menghasilkan zat warna empedu atau bilirubin. Bilirubin dapat terbentuk ketika sel darah merah yang sudah tua dan rusak dengan kurang lebih berjumlah sekitar 10 juta sel kemudian diperbaiki maka akan tercipta bilirubin. Hasil dari perombakan sel darah merah berupa zat besi, hemin, dan globin yang merupakan hasil pemecahan hemoglobin. Zat besi akan digunakan sebagai bahan memproduksi sel darah merah yang baru, globin akan membentuk protein dalam bentuk lain dan hemin digunakan untuk membentuk biliverdin dan bilirubin. Berikut merupakan proses pemecahan sel darah merah:



**Gambar 2.9 Proses Pemecahan Sel Darah Merah**

(Sumber: Guyton & Hall, 2006)

Hasil ekskresi dari organ hati berupa zat asam urat, asam amino, urea dan sterkobilin yang akan dikeluarkan oleh tubuh melalui saluran pencernaan.

### C. Penyakit dan Upaya Pencegahan pada Sistem Ekskresi

#### 1) Ginjal

- Nefritis

Radang ginjal atau biasa disebut dengan nefritis yang dapat menyerang ginjal pada bagian nefron sehingga mengalami kerusakan, biasanya kerusakan nefron diakibatkan karena adanya infeksi dari bakteri *Streptococcus* yang umumnya menyerang nefron bagian glomerulus. Karena terdapat kerusakan pada bagian nefron akan mengakibatkan asam urat dan urea masuk lagi ke pembuluh darah (uremia) serta terganggunya penyerapan zat H<sub>2</sub>O sehingga timbul pembengkakan pada area kaki (edema). Upaya penanganan pada penderita nefritis dengan melakukan pencangkokan ginjal atau dengan proses cuci darah yang umumnya dilakukan sampai penderita mendapatkan donor ginjal.

- Batu ginjal

Kelainan batu ginjal dapat terjadi karena terdapat endapan garam kalsium pada ginjal bagian rongga, saluran ataupun kandung kemih sehingga semakin lama akan membentuk semacam batu kristal yang dapat menghambat keluarnya urin dan menimbulkan rasa sakit. Seseorang dapat mengalami kelainan batu ginjal karena mengkonsumsi makanan dengan kandungan garam mineral terlalu banyak dan kurangnya asupan air yang dikonsumsi sehari-hari serta sering menahan buang air kecil. Upaya penanganan pada penderita batu ginjal yaitu dengan dilakukannya operasi atau sinar laser yang mampu memecahkan endapan garam kalsium. Batu ginjal yang masih berukuran kecil biasanya dapat keluar bersamaan dengan urin.

- Albuminuria

Rusaknya organ ginjal pada bagian glomerulus yang merupakan struktur organ berfungsi saat filtrasi dapat menyebabkan kelainan albuminuria, maka urin yang dikeluarkan dari tubuh terdapat kandungan protein. Jika

terlalu banyak mengonsumsi protein, Ca, dan vit. C serta kurangnya asupan air pada tubuh dapat memicu munculnya kelainan albuminuria.

- Hematuria

Kelainan hematuria pada seseorang ditandai dengan terdapat darah pada urin yang dikeluarkannya, hal tersebut terjadi karena terdapat infeksi pada saluran kemih. Penanganan kelainan hematuria dilakukan dengan mengonsumsi antibiotik atas anjuran dokter dengan tujuan untuk membersihkan infeksi pada saluran kemih. Pencegahan kelainan hematuria dilakukan dengan membiasakan tidak menahan pada saat ingin buang air kecil, membersihkan alat kelamin dari arah depan ke belakang pada saat setelah buang air kecil untuk menghindari masuknya bakteri dari dubur serta mengonsumsi air putih yang cukup.

- Diabetes insipidus

Diabetes insipidus terjadi pada seseorang yang mengalami kekurangan hormon ADH. Akibat dari pengidap diabetes insipidus akan sering buang air kecil karena kelainan ini dapat menyebabkan terganggunya penyerapan air didalam tubuh. Adapun upaya penanganan penderita diabetes insipidus dengan melakukan suntik hormon.

- Kanker ginjal

Kanker ginjal dapat terjadi karena terdapat perkembangan sel terus menerus tanpa dapat dikendalikan pada ginjal sehingga mengakibatkan terdapatnya darah pada urin, ginjal menjadi rusak, bahkan dapat menyebabkan kematian. Adapun upaya untuk menghindari terserangnya kelainan kanker ginjal melalui cara menghindari pemakaian bahan kimia yang dapat menimbulkan kanker.

## 2) Kulit

- Jerawat

Jerawat merupakan kelainan kulit yang terjadi akibat terdapat penyumbatan serta radang pada kelenjar minyak. Hal yang dapat memicunya antara lain kurang merawat kebersihan kulit akibatnya terjadi penumpukan kotoran dan sel kulit mati, faktor hormonal serta penggunaan kosmetik yang berlebih. Umumnya jerawat muncul pada area wajah, punggung atau leher. Untuk

mencegah munculnya jerawat dapat dilakukan dengan membersihkan wajah secara rutin, hindari mengkonsumsi makanan berlemak, perbanyak konsumsi buah-buahan dan menjaga aktivitas tubuh.

- **Biang keringat**

Biang keringat dapat terjadi akibat tersumbatnya kelenjar keringat oleh sel kulit mati, hal tersebut ditandai dengan munculnya bintik-bintik kemerahan yang disertai rasa gatal pada area tubuh bagian punggung, dada, leher. Untuk mencegah munculnya biang keringat sangat penting untuk menjaga kebersihan kulit dan memakai pakaian yang dapat menyerap keringat dan tidak terlalu ketat. Jika tubuh mulai berkeringat pastikan untuk segera menyekanya dengan kain yang dapat menyerap keringat.

### 3) **Paru-paru**

- **Bronkitis**

Bronkitis merupakan peradangan dinding saluran bronkus. Infeksi virus atau bakteri serta kebiasaan merokok dan karena polusi merupakan faktor dari terkenanya kelainan bronkitis. Gejala yang ditimbulkan pada penyakit bronkitis batuk, demam, sesak nafas, serta sakit tenggorokan. Beberapa hal yang dapat dilakukan dalam kegiatan sehari-hari untuk mencegah terkenanya penyakit bronkitis dengan berhenti merokok, menjaga kebersihan tangan setelah beraktivitas dan menggunakan masker untuk menghindari polusi udara.

- **TBC**

*Mycobacterium tuberculosis* ialah salah satu bakteri penyebab munculnya kelainan pada paru-paru berupa kelainan atau penyakit TBC. Kelainan TBC menimbulkan indikasi tubuh mudah lelah, lemas, berat badan turun drastis, batuk berdarah serta sakit pada bagian dada. Adapun upaya untuk menghindari terkenanya penyakit TBC dengan melakukan vaksin BCG (*Bacillus Calmette-Guerin*)

- **Pneumonia**

Pneumonia atau radang paru-paru merupakan kelainan organ paru-paru yang dapat menular. Penyebab dari munculnya penyakit ini karena terinfeksi virus, bakteri ataupun jamur. Bakteri yang umumnya dapat



menyebabkan terkenanya penyakit pneumonia yaitu bakteri *Streptococcus* dan *Mycoplasma*. Gejala dari penyakit ini batuk disertai dahak berdarah, sesak nafas, dada terasa sakit serta demam tinggi.

#### 4) Hati

- Hepatitis

Hepatitis ialah ialah sebuah penyakit yang terdapat pada organ hati, seseorang dapat terkena hepatitis disebabkan oleh virus. Terdapat beberapa macam virus yang dapat menyebabkan hepatitis diantaranya virus hepatitis A dan virus hepatitis B. kemampuan virus hepatitis A tidak lebih berbahaya dengan kemampuan virus hepatitis B. Upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah terkenanya virus hepatitis dengan melakukan vaksinasi.

- Kanker hati

Seseorang yang mengidap kanker hati ditandai dengan adanya gejala hilang nafsu makan, berat badan turun drastis, mual, muntah. Kanker hati dapat menyebabkan terjadinya pertumbuhan sel yang tidak terkontrol, ukuran hati membesar, urin berwarna gelap.

- Sirosis

Sirosis hati merupakan kelainan dengan kondisi hati telah dipenuhi jaringan parut sehingga tidak dapat berfungsi dengan semestinya. Jaringan parut ini dapat muncul akibat dari gangguan liver yang berkelanjutan. Terdapat beberapa upaya untuk mencegah terkenanya penyakit sirosis diantaranya tidak berbagi penggunaan jarum suntik, membatasi minuman alkohol, menerapkan pola makan sehat dan bergizi.

- Penyakit kuning

Penyebab munculnya penyakit kuning diakibatkan oleh adanya penumpukan bilirubin dalam darah, hal tersebut dapat terjadi ketika hati tidak dapat bekerja dengan efisien saat proses pemecahan sel darah merah. Umumnya hal ini normal jika terjadi pada bayi sehat yang baru lahir dan akan hilang dengan sendirinya, namun berbeda pada usia lainnya hal tersebut menjadi sebuah tanda dari infeksi atau kelainan organ hati. Penyakit kuning juga dapat disebabkan dari faktor eksternal seperti sindrom gilbert dan efek samping pengobatan.

## B. Hasil Penelitian Terdahulu

**Tabel 2.1**  
**Hasil Penelitian Terdahulu**

No.	Penulis/Tahun	Judul	Tempat Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1.	J. Naimah, D. S. Winarni, Y. Widiyawati (2019)	Pengembangan <i>Game</i> Edukasi <i>Science Adventure</i> Untuk Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa	SMPN 13 Semarang	Riset pengembangan.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Berdasarkan hasil penelitian <i>game</i> edukasi <i>science adventure</i> secara teoritis berdasarkan beberapa kriteria permainan pendidikan sangat layak untuk diterapkan.</li> <li><i>Game</i> edukasi <i>science adventure</i> memperoleh respon positif siswa dengan kriteria baik.</li> <li><i>Game</i> edukasi <i>science adventure</i> terbukti dengan persentase ketuntasan klasikal mencapai 100% dapat melatih keterampilan siswa dalam</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Menggunakan media pembelajaran berbasis <i>game</i>.</li> <li>Subjek penelitian pada siswa jenjang SMP.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Metode penelitian.</li> <li>Kemampuan yang diukur.</li> </ol>

					memecahkan masalah saat belajar.		
2.	Devi Ayu Mayangsari, Mia Nurkanti, Iwan Setia Kurniawan, Handi Suganda (2020)	Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Menggunakan <i>Teams Games Tournament</i> (TGT) dan Permainan Himpimpa pada Materi Sel	SMA Kartika XIX-1 Bandung	Quasi Eksperiment	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Terdapat perbedaan yang sangat signifikan antara nilai posttest kelas eksperimen dengan kelas kontrol setelah dilakukan penghitungan statistik.</li> <li>2. Siswa memberikan tanggapan yang positif terhadap pembelajaran dengan model kooperatif tipe TGT.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menggunakan model pembelajaran TGT.</li> <li>2. Kemampuan yang diukur.</li> </ol>	1. Subjek penelitian.
3.	Kirani Aprianti (2022)	Efektivitas Aplikasi Ethno-Edugames Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kelas XI Pada Materi Sistem Imun Di MA Darul Ma' Arif	MA Darul Ma' Arif	Quasi Eksperimental	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hasil belajar siswa dalam ranah kognitif meningkat.</li> <li>2. Peningkatan hasil belajar pada kelas eksperimen lebih besar yang membuktikan bahwa dengan menggunakan aplikasi <i>ethno-edugames</i> terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Media pembelajaran yang menggunakan aplikasi <i>ethno-edugames</i>.</li> <li>2. Kemampuan yang diukur.</li> </ol>	1. Objek penelitian.

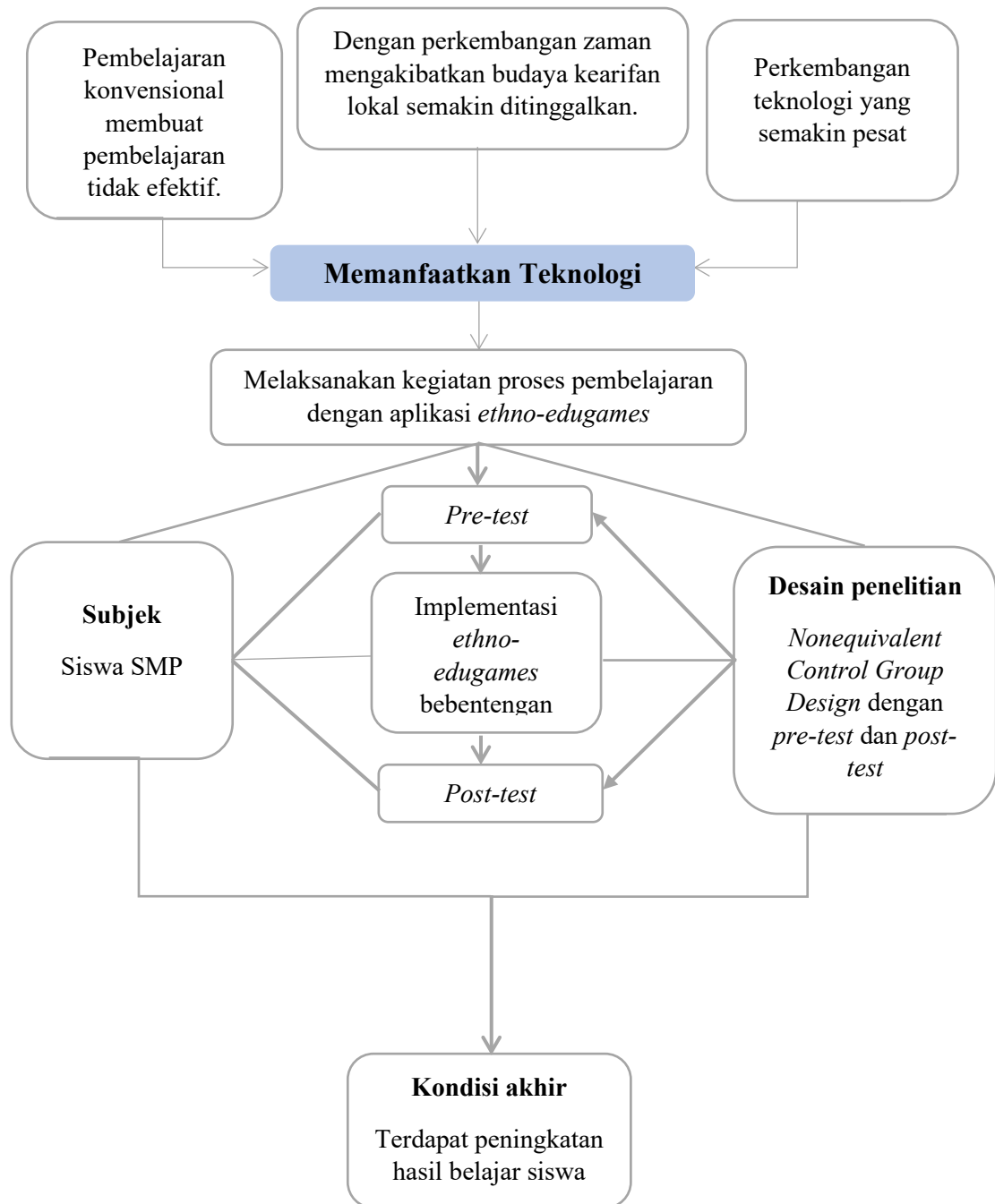
### C. Kerangka Pemikiran

Perkembangan teknologi yang terjadi saat ini berdampak sangat besar dalam dunia pendidikan, terutama di kalangan pelajar. Saat ini mayoritas pelajar di Indonesia memiliki minimal satu alat teknologi pribadi yaitu *smartphone*, jika tidak dapat pengarahannya atau tidak dipantau dengan baik terdapat kemungkinan akan terjadi penyalahgunaan *smartphone* oleh pelajar. Saat ini anak-anak banyak menghabiskan waktu di sekolah selain di rumah, saat di rumah pengawasan dapat dilakukan oleh orang tuanya namun saat di sekolah guru memiliki peran besar untuk mengetahui kegiatan apa saja yang siswa lakukan selama di sekolah, maka dari itu lembaga pendidikan saat ini harus beradaptasi dengan perkembangan teknologi yang terjadi. Salah satu bentuk adaptasi dalam suatu lembaga pendidikan dengan memanfaatkan teknologi sebagai media pembelajaran dengan tujuan siswa menghabiskan waktu saat menggunakan *smartphone*-nya untuk belajar.

Seiring berjalannya waktu secara tidak langsung perkembangan zaman dan teknologi membuat kebudayaan yang tersebar luas secara turun temurun di setiap daerah mulai ditinggalkan, salah satu dari kebudayaan tersebut yaitu permainan tradisional yang umumnya dimainkan oleh anak-anak. Permainan digital yang dapat diakses melalui *smartphone* menjadi salah satu penyebab dilupakannya permainan tradisional. Sebagai salah satu inovasi dalam pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi sekaligus tetap melestarikan kebudayaan yang telah ada melalui sebuah *edugames* berbasis kearifan lokal, sehingga pembelajaran dengan menggunakan aplikasi *ethno-edugames* (bebentengan) menjadi peralihan dari pembelajaran konvensional menjadi pembelajaran berbasis teknologi.

Hasil belajar siswa akan diukur dengan menggunakan *pre-test* dan *post-test*. Sebelum melakukan pembelajaran siswa diberikan *pre-test* untuk mengetahui pengetahuan siswa sebelum diberikan materi pembelajaran, kemudian siswa diberikan perlakuan pembelajaran dengan menggunakan aplikasi *ethno-edugames* (bebentengan) dan di akhir pembelajaran siswa diberikan *post-test* untuk mengukur peningkatan hasil belajar siswa setelah melalui proses pembelajaran. Implementasi aplikasi *ethno-edugames* (bebentengan) selain menjadi inovasi baru diharapkan juga agar memberikan dampak baik bagi peningkatan hasil belajar siswa.

Atas dasar uraian di atas, peneliti menggambarkan kerangka penelitian sebagai berikut:



## **D. Asumsi dan Hipotesis**

### **1. Asumsi**

Penggunaan media pembelajaran *ethno-edugames* dengan memanfaatkan teknologi berupa *smartphone* dapat memberikan peningkatan hasil belajar siswa Sekolah Menengah Pertama dikarenakan media pembelajaran ini merupakan hal yang baru untuk diimplementasikan saat belajar sehingga terdapat ketertarikan dan keingintahuan atau muncul rasa penasaran pada siswa. Terlebih pembelajarannya dengan menggunakan permainan tradisional yang besar kemungkinan siswa tingkat menengah umumnya merupakan usia anak-anak menuju remaja yang masih menyukai permainan tradisional.

### **2. Hipotesis**

Berdasarkan kerangka pemikiran dan asumsi, maka dapat dirumuskan hipotesis sebagai berikut:

- a.  $H_a$ : Terdapat peningkatan hasil belajar pada siswa yang telah diberikan perlakuan pembelajaran dengan media aplikasi *ethno-edugames* (bebentengan) pada materi sistem ekskresi.
- b.  $H_o$ : Tidak terdapat peningkatan hasil belajar pada siswa yang telah diberikan perlakuan pembelajaran dengan media aplikasi *ethno-edugames* (bebentengan) pada materi sistem ekskresi.