

BAB II

KAJIAN TEORI DAN KERANGKA PEMIKIRAN

A. Kajian Teori

1. Implementasi Pembelajaran

“Implementasi yaitu kegiatan menyediakan sarana untuk melakukan kebijakan yang mungkin memiliki efek atau dampak terhadap sesuatu” (Widodo, *et al.*, 2014). Langkah untuk menggapai tujuan yang sudah ditentukan dalam suatu ketetapan disebut sebagai implementasi. Kegiatan ini berupaya untuk mengubah keputusan tersebut ke dalam pola perilaku dalam upaya untuk membawa perubahan besar ataupun kecil dengan cara yang sudah ditentukan. Implementasi pada dasarnya berusaha untuk mengerti apa yang perlu terjadi setelah tindakan dilakukan (Mulyadi, 2015).

Menurut Slameto (2015) “belajar adalah proses yang dilakukan seseorang untuk memperoleh perubahan perilaku baru secara keseluruhan, sebagai hasil interaksinya dengan lingkungannya”. Aswan (2014) menjelaskan bahwa “belajar adalah perubahan tingkah laku yang disebabkan oleh pengalaman dan latihan. Ini menunjukkan perubahan tingkah laku, yang mempengaruhi semua aspek organisme atau pribadi baik menyangkut pengetahuan, keterampilan dan sikap”. Sedangkan menurut Aunurrahman (2016) belajar merupakan kegiatan yang dilakukan oleh individu untuk mencapai peralihan perilaku baru sebagai hasil dari hubungan mereka dengan lingkungan sekitarnya.

Konsep belajar pertama kali dipahami oleh seseorang yang berpartisipasi dalam aktivitas pembelajaran. Berikut ini merupakan prinsip-prinsip pembelajaran seperti yang diuraikan oleh (Dimiyati, *et al.*, 2015) sebagai berikut:

1. Minat dan motivasi, siswa menjadi lebih tertarik pada apa yang mereka pelajari ketika bahan pembelajaran memenuhi kebutuhannya. Sementara istilah "motivasi" sering digunakan untuk hal yang berhubungan dengan minat, siswa termotivasi pada pembelajaran yang memunculkan ketertarikan terhadap materi yang sedang dipelajari oleh siswa.

2. Keaktifan, siswa secara konsisten memperlihatkan keaktifan dalam aktivitas mereka, baik secara fisik maupun psikis.
3. Partisipasi langsung, partisipasi yang dimaksud adalah aktivitas kognitif, fisik, sentimental yang mengarah pada pengembangan sikap dan nilai-nilai.
4. Asosiasi, dapat melatih siswa mengembangkan kekuatan mental, respon yang tepat dan membentuk suatu kebiasaan.
5. Tantangan, ketika dihadapkan dengan tantangan siswa lebih termotivasi untuk mengimplementasikan apa yang sudah dipelajari dan lebih bersemangat untuk mengikuti pembelajaran yang baru.
6. Perbedaan individu, setiap individu adalah unik maksudnya tidak ada satu orang yang persis sama, setiap orang berbeda dari yang lain.

Belajar menempatkan prioritas tinggi pada kemampuan siswa untuk menilai efektivitas mereka dalam memenuhi tujuan pembelajaran, yang dipengaruhi oleh berbagai faktor. Khuluqo (2017) menguraikan dua faktor untuk unsur-unsur yang mempengaruhi pembelajaran, sebagai berikut:

- a. Faktor internal (dalam diri perseorangan) dapat dikelompokkan menjadi tiga kategori, yaitu:
 1. Faktor fisik, dibagi lagi menjadi dua bagian yaitu kesehatan dan kecacatan pada tubuh. Ketika kesehatan seseorang terganggu atau tubuh mereka memiliki kecacatan seperti buta, tuli, bisu, atau lumpuh, kemampuan mereka untuk belajar akan terganggu.
 2. Faktor psikologis meliputi: bakat, kecerdasan, ketertarikan, afeksi, keterampilan, kedewasaan dan kesanggupan.
 3. Faktor keletihan, keletihan fisik dan mental adalah salah satu faktor yang menyebabkan kelelahan. Rasa lapar dapat membuat siswa lelah secara fisik, sementara rasa bosan dapat membuat siswa lelah secara mental, sehingga siswa kehilangan minat dalam belajar.
- b. Faktor eksternal (luar diri perseorangan) dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu:
 1. Faktor lingkungan keluarga, karena keluarga adalah lembaga pendidikan anak-anak yang paling awal dan paling penting. Pendidikan

orang tua, ikatan antar anggota keluarga, lingkungan di rumah, dan kondisi keuangan keluarga semuanya dianggap sebagai faktor lingkungan keluarga.

2. Faktor lingkungan sekolah, merupakan tempat dimana anak dapat menerima pendidikan dengan resmi. Kurikulum, fasilitas sekolah, jam pelajaran, strategi pengajaran, hubungan guru-siswa, dan hubungan siswa-siswa adalah beberapa faktor yang terkait dengan lingkungan sekolah.
3. Faktor lingkungan masyarakat, pada kondisi ini pengendalian orang tua diperlukan untuk memantau pergaulan yang anak-anak bentuk dengan teman-temannya.

Sanjaya dalam (Jamil Suprahatiningrum, 2014) menjelaskan kata "belajar" merupakan interpretasi dari "perintah" hal ini dianggap memudahkan siswa untuk mempelajari berbagai hal melalui beragam media yang berbeda, seperti material cetak, media televisi, gambar, audio, dan lain-lain, sehingga hal itu mendorong terjadinya peralihan peranan guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran, guru yang awalnya sebagai sumber pembelajaran hingga guru menjadi penyedia dalam proses pembelajaran. Kegiatan pembelajaran merupakan gabungan proses belajar - mengajar. Kegiatan belajar merupakan penyajian informasi dari seorang penyedia ilmu terhadap penerimanya. Guru tidak hanya menjadi komunikator bagi siswa tetapi juga menjadi seorang yang mengatur proses pembelajaran di kelas. Kegiatan belajar - mengajar dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal seperti tingkah laku, pandangan hidup, rasa gembira, kebiasaan dan pengetahuan siswa. Faktor eksternal merupakan stimulasi sifat luar dari siswa melalui indranya, khususnya mendengar dan melihat (Asmara, 2015).

Sistem pembelajaran bertujuan untuk mendukung siswa dalam proses belajar-mengajar. Pembelajaran adalah rangkaian aktivitas yang direncanakan serta disusun untuk memberikan dampak dan mendukung proses pembelajaran siswa. Perancang harus terlebih dahulu merencanakan dan memperhitungkan keadaan dalam pembelajaran yang memungkinkan berlangsungnya kegiatan pembelajaran (Soesilo, 2015). Sementara menurut Dimiyati, *et al.*, (2015)

“Kegiatan belajar – mengajar adalah kegiatan instruktur terencana dalam desain instruksional, untuk mendorong siswa belajar secara aktif, yang menekankan pada ketersediaan materi pembelajaran”

2. Aplikasi *Smartphone*

Aplikasi atau perangkat lunak aplikasi adalah program yang dilengkapi dengan perangkat lunak yang sudah jadi dan siap digunakan (Irawan, *et al.*, 2013). Aplikasi menurut Hakim (2018) adalah program yang dirancang untuk penggunaan tertentu, seperti contoh mengerjakan dokumen, mengelola *windows* dan *games*. Sementara Santoso (2017) menjelaskan bahwa aplikasi adalah sekumpulan *file* (formulir, laporan) yang dimaksudkan untuk melaksanakan beberapa fungsi relasional, misalnya aplikasi *payroll*, *aplikasi fixed asset*, dan sebagainya.

Smartphone merupakan *cellular phone* yang menggabungkan fitur *Personal Digital Assistant* (PDA) seperti kalender, *personal schedule*, *address book* dengan fungsi lain termasuk akses internet, membuka *e-mail*, pembuatan dokumen, bermain *games* dan membuka aplikasi lain. Perangkat seluler yang memadukan fungsi telepon, pemutar audio, kamera digital, kamera video, *Global Positioning System* (GPS) dan *Personal Computer* (PC) disebut sebagai *smartphone* (Wijayanto, 2015). Meskipun istilah tersebut dapat diterapkan untuk semua jenis ponsel, alih-alih telepon rumah, istilah “*smartphone*” biasanya merujuk pada ponsel. Selama bertahun-tahun, konsep *smartphone* terus berkembang karena perangkat seluler menjadi lebih maju.

Menurut Dedi (2016), *smartphone* memiliki beberapa keunggulan, yaitu:

1. Komunikasi Antar Individu

Salah satu kemajuan terbaru dalam teknologi telepon nirkabel adalah *smartphone*. *Smartphone* dapat berkomunikasi menggunakan metode yang sama seperti ponsel biasa, termasuk panggilan suara, pesan teks, pesan mms, dan layanan transmisi data. Sementara menurut (Thoha, *et al.*, 2013) komunikasi antar manusia yaitu karakter atau watak seseorang dalam kehidupan sehari-hari yang kemudian berkembang menjadi kebiasaan, sehingga fokusnya yaitu pada teknik penyampaian informasi dari orang satu ke orang lain.

2. Mencari Data/Ilmu

Jika dibandingkan dengan menggunakan ponsel biasa tanpa teknologi canggih, menjelajah internet di *smartphone* jauh lebih menyenangkan. Menggunakan *smartphone* dengan koneksi internet nirkabel generasi terbaru, seperti 3G, 3,5 G, 4G, atau 4,5 G, membuat penjelajahan internet terasa lebih cepat. Selain *browser web* terbaru yang dapat menafsirkan bahasa HTML, bahasa pemrograman web, dan teknologi terbaru lainnya.

3. Hiburan

Smartphone mampu menampilkan berbagai format multimedia yang tersedia. *Smartphone* juga dapat dengan mudah mengakses media *streaming online* tanpa terlalu banyak kesulitan. Ada banyak aplikasi hiburan gratis yang tersedia untuk diunduh, serta layanan sarana hiburan berbayar pada *smartphone*. Menurut Neuman, *et al.*, dalam (Jannah, Mudjiran & Nirwana, 2015), *games* terdiri dari aturan yang menciptakan lingkungan kompetitif dengan banyak pemain atau kelompok yang memiliki taktik untuk menang.

4. Aplikasi

Pengguna *smartphone* dapat mengunduh dan menggunakan berbagai jenis aplikasi *online* dan *offline* berdasarkan sistem operasi yang digunakan. Setiap program mempunyai kebutuhan minimum yang harus dipenuhi agar berfungsi dengan baik. Jumlah aplikasi yang dapat digunakan pada *smartphone* akan semakin meningkat sesuai dengan kecanggihan dan kebaruan suatu *smartphone*.

5. Penyimpanan Data

Smartphone dengan banyak ruang penyimpanan dapat digunakan untuk menyimpan *file*. Sesuai dengan kapasitas penyimpanan *smartphone*, berbagai *file* juga dapat disimpan di dalamnya, seperti *USB flashdisk*, *USB external drive*, dan kartu multimedia. Lebih banyak data dapat disimpan oleh *smartphone* dengan menggunakan kartu memori tambahan.

6. Gaya

Banyak orang yang mendukung performa sehari-hari mereka dengan menggunakan *smartphone*. Individu dengan gengsi tinggi akan berupaya

sekuat tenaga untuk memanfaatkan *smartphone* yang canggih dan mutakhir.

7. Penunjuk Arah

Menerima informasi tentang titik arah angin, posisi kiblat, dan sebagainya adalah salah satu fitur utama *smartphone*. *Smartphone* dengan kemampuan GPS dapat menampilkan arah utama mirip dengan kompas sungguhan.

3. *Edugames*

Kemampuan membaca siswa, baik dari segi pembiasaan maupun penggunaan media belajar untuk mendukung saraf motorik siswa dalam pembelajaran sehingga tidak mudah jenuh, adalah salah satu aspek yang mempengaruhi kemajuan pendidikan (Kurniawan, *et al.*, 2019). Salah satu cara untuk menghubungkan komunikasi guru dengan siswa dalam kegiatan pembelajaran adalah menggunakan media pembelajaran (Wati, 2016). Menurut Novayani (2019) di antara hal-hal yang diterapkan untuk pengembangan membaca adalah pemanfaatan media *game* edukasi. *Game* edukasi adalah perangkat lunak yang membantu mengembangkan fokus *soft skill*, dan visi siswa melalui media digital. Saat membuat *game*, perancang perlu mempertimbangkan konten yang dapat meningkatkan keterampilan siswa. *Game* edukasi menurut Ramadhan, *et al.*, (2019) adalah aplikasi *game* yang mencakup materi pembelajaran atau informasi yang mengandung pelajaran. Materi atau informasi dapat disampaikan secara tertulis dalam aplikasi serta disarankan ditunjukkan lewat plot permainan dalam aplikasi itu sendiri.

Game edukasi berbasis android berfungsi sebagai sarana yang tidak hanya berperan sebagai media hiburan, tetapi juga sebagai sarana pendidikan atau pembelajaran dan untuk menyampaikan nilai-nilai pendidikan yang akan disampaikan (Nikensasi, *et al.*, 2018). (Pratama, *et al.*, 2018) menerangkan bahwa ada beberapa aspek *game* edukasi yang dapat disesuaikan dengan perkembangan zaman, terutama dalam pembuatannya. (1) *curiosity*, (2) *challenge*, (3) *fantasy*, (4) *feedback*, (5) *agency or control*, (6) *identity*, dan (7) *immersion*. *Game* edukasi dianggap memiliki pengaruh pada peningkatan konsentrasi otak, sebab dalam *game* edukasi stimulasi akan datang dari

masalah yang perlu diselesaikan, sehingga dapat melatih individu untuk menyelesaikan masalah dengan benar. *Game* yang melatih baik dalam materi maupun informasi disebut *game* edukasi. Siswa sekarang memiliki pilihan untuk bermain *game* edukatif sebagai bagian dari media pembelajaran, dan dimungkinkan dapat diakses oleh perangkat keras seperti komputer, *iPad*, atau *smartphone*. Karena *game* edukasi bisa dimainkan kapan saja, dimana saja untuk belajar di rumah maupun di sekolah. Penyampaian *game* edukasi yang baik bias melalui informasi cerita atau mengikuti alur permainan yang telah dibuat (Ramadhan, *et al.*, 2019). Menurut Prensky (2012) *game* edukasi adalah permainan yang dibuat terutama untuk aktivitas pendidikan, namun dapat juga dimainkan untuk kesenangan dan hiburan.

Salah satu cara yang tepat untuk memasukkan teknologi ke dalam proses pembelajaran adalah melalui *game* edukasi, yang memiliki sejumlah manfaat dibandingkan media visual lainnya, termasuk tujuan dan sasaran yang jelas, ilustrasi yang lebih menarik, dan kemampuan untuk memotivasi siswa (Rahman, *et al.*, 2016). *Game* digital sekarang menjadi aspek umum kehidupan. *Game* digital sebagai sarana pembelajaran telah diciptakan berkat perkembangan teknologi. Hubungannya dengan pembelajaran *game* digital lebih dari sekadar menawarkan latihan yang menghibur serta menarik, tetapi juga berfokus pada materi pelajaran untuk memperoleh tujuan tertentu. *Game* digital telah berkembang menjadi *game* edukasi digital sebagai alat pembelajaran. Melalui prinsip dan fitur permainan, permainan ini memberi siswa kesempatan untuk meningkatkan pengetahuan, kemampuan, dan sikap mereka (Nikiforidou, 2018). Khususnya untuk siswa, *game* edukasi menawarkan kesempatan untuk mengalami dan belajar tentang representasi virtual dan lingkungan kreatif (Edwards, 2013). *Game* edukasi adalah sebuah permainan yang dibuat secara khusus untuk membimbing siswa (pengguna) pada proses pembelajaran tertentu untuk meningkatkan ide dan mengarahkan siswa untuk meningkatkan keterampilan dan mendorong mereka untuk memainkannya (Novaliendry, 2013).

4. *Ethno-Edugames*

Ethno-edugames berasal dari kata *ethno*, *education* dan *games*. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) *ethno* yaitu etnik atau budaya lokal yang hadir dalam masyarakat yang sifatnya umum, *education* yaitu pendidikan dan *games* yaitu permainan. Sutrisno dalam (Hamid, 2011) menjelaskan pembelajaran yang menyenangkan dapat dicapai melalui permainan, permainan peran, demonstrasi, dan lelucon. Ini menunjukkan bahwa pembelajaran *ethno-edugames* adalah permainan yang menyenangkan yang dikemas dengan pembelajaran tentang budaya lokal. Hal ini searah dengan gagasan Khoiri (2016) yang menyampaikan bahwa menghubungkan keunggulan daerah dengan materi pelajaran dapat mendukung siswa dalam mencapai tujuan belajar mereka.

Kearifan lokal memiliki poin pendidikan dalam mengatur perilaku yang bermanfaat untuk kebutuhan bermasyarakat (Tilaar, 2015). Budaya mengandung semua makna norma sosial, nilai sosial, pengetahuan dan semua struktur sosial, agama dan menjadi ciri khas masyarakat (Eppink, 2013). Kearifan lokal memudahkan siswa untuk mendalami materi karena sangat mirip dengan lingkungan siswa. Keadaan lingkungan bila dijadikan sebagai sumber belajar bisa menciptakan pembelajaran yang bermanfaat. Budaya lokal dapat mendukung guru dalam meningkatkan karakter siswa. Karakter tersebut dapat tumbuh bila didukung oleh sumber dan media pembelajaran yang tepat. Hal ini menjadikan tugas guru sebagai pengelola pembelajaran untuk menerapkan pembelajaran berbasis nilai-nilai budaya.

Pembelajaran berdasarkan nilai-nilai budaya disebut juga dengan *ethno-edugames*. Pembelajaran *ethno* adalah pembelajaran melalui unsur budaya lokal yang sarat dengan kegiatan yang menarik dan menyenangkan. *Ethno-edugames* sebagai pembelajaran dengan menggunakan budaya lokal sebagai bahan pembelajaran. *Edugames* didefinisikan sebagai pendidikan yang dikemas melalui permainan yang menghibur, humor dan segala aktivitas yang menyenangkan (Wanabuliandari, *et al.*, 2019). Menurut Mukhibat (2015) *ethno-edugames* sangat erat kaitannya dengan pendidikan multikultural yang memiliki peran penting untuk menumbuhkan pengetahuan kearifan lokal, hal

ini mempengaruhi gaya hidup, interaksi sosial, identitas individu dan kelompok . Ilmu pengetahuan dan budaya dapat dihubungkan secara efektif melalui penggunaan *ethno-edugames*. *Ethno-edugames* dapat membantu siswa dalam mengadopsi pola pikir yang tepat terhadap nilai-nilai budaya (Rahmwati, *et al.*, 2020).

5. Permainan *Bebentengan*

Permainan tradisional memiliki nilai-nilai kemanusiaan, sosial, dan kesenangan yang merupakan hasil kreatif dari sejarah dan budaya lokal yang telah diwariskan dari tahun ke tahun (Liswantiani, 2021). Permainan dalam pembelajaran dapat memotivasi siswa, melibatkan mereka dalam kegiatan pembelajaran, meningkatkan pemahaman bacaan mereka, berfungsi sebagai terapi media bagi mereka yang memiliki kesulitan pada aspek kognitif, dan memberdayakan siswa sebagai penghasil multimedia (Purwanti, 2022). *Bebentengan* di wilayah Jawa Barat diketahui sebagai rereboan, sedangkan di wilayah lain dikenal dengan prisprisan, omer, jek-jekan. *Bebentengan* sendiri bermula dari kata benteng atau pertahanan (Ajhun, 2010).

Menurut Mulyani (2013) *bebentengan* adalah permainan tradisional yang membutuhkan keahlian, kecekatan, kecepatan kaki dan strategi yang tepat. Menurut (Sujarno, *et al.*, 2013) salah satu permainan tradisional di masyarakat yaitu *bebentengan*. Kata majemuk pada *bebentengan* berasal dari kata dasar “benteng” dengan akhiran “an”. *Bebentengan* sendiri merupakan bahasa Jawa yang berarti “benteng” dalam bahasa Indonesia. Berdasarkan pemikiran tersebut, kemungkinan besar permainan ini sudah ada sejak zaman kerajaan. Menurut Huda (2016) dengan memanfaatkan permainan *bebentengan* dalam pembelajaran, anak-anak akan senang bermain dengan sistem membuat kelompok serta kerja sama yang baik untuk mempelajari konsep keterampilan sosial dengan baik. Karena media yang digunakan sangat mudah dan unik, hal ini menjadi kewajiban bersama untuk menuntun dan membimbing anak-anak penerus bangsa untuk memiliki keterampilan sosial sehingga kelak akan tumbuh menjadi pemimpin yang baik di kemudian hari.



Gambar 2.1 Permainan *Bebentengan*
(Sumber: Mulyani, 2016)

6. Berpikir Kreatif

Salah satu kemampuan berpikir kritis yang akan ditingkatkan di bidang pendidikan adalah kemampuan berpikir kreatif (Turkmen, 2015). Menurut pendidikan abad 21 salah satu keterampilan yang perlu dimiliki siswa saat ini adalah kemampuan berpikir kreatif (Hanni, *et al.*, 2018). Kurikulum 2013 mengharuskan siswa untuk mengembangkan keterampilan abad ke-21 mereka atau juga disebut sebagai 4C (*Critical Thinking, Creative Thinking, Collaboration, and Communication*). Kurikulum dua ribu tiga belas mengharuskan kegiatan belajar - mengajar yang berfokus pada siswa, siswa diharapkan untuk lebih terlibat serta meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa dalam mengatasi suatu permasalahan (Setianingsih, *et al.*, 2019) Menurut Fisher (2013) kemampuan untuk berpikir kreatif dimulai dengan kepekaan terhadap keadaan yang sedang dijumpai, ketika suatu masalah telah teridentifikasi dan harus dipecahkan. Hasil akhir dari berpikir kreatif ini pada dasarnya menciptakan sesuatu yang baru dan berbeda dari apa yang dilakukan oleh orang yang bersangkutan. Ketika ada stimulus seperti permasalahan yang disampaikan oleh guru, siswa akan tertantang untuk memecahkan masalah, maka proses berpikir kreatif pun terjadi.

Menurut Moma (2015) berpikir kreatif adalah kemampuan untuk menguraikan informasi dan menyatukan gagasan unik untuk memecahkan suatu permasalahan. Kemampuan berpikir kreatif memberikan banyak kesempatan bagi siswa untuk memecahkan berbagai permasalahan dengan respons dan konsep yang berbeda. Kemampuan berpikir kreatif cenderung

lebih imajinatif, dan sebagai hasilnya siswa lebih siap untuk memberikan inovasi baru dari suatu permasalahan (Widyaningrum, 2016). Kemampuan berpikir kreatif dapat diketahui dan dikenali dari kemampuan menganalisis data dan memberikan jawaban untuk penyelesaian berbagai masalah (Dewi, *et al.*, 2019). Murtafiah (2017) menyatakan “bahwa kemampuan berpikir kreatif pada tiap individu bersifat tidak tetap dan mampu berkembang karena perbedaan kemampuan berpikir kreatif, pengetahuan serta lingkungan seseorang”.

Siswa membutuhkan kemampuan berpikir kreatif untuk meningkatkan pengalaman belajar mereka dan memecahkan suatu masalah yang muncul saat pembelajaran. Dimana pendidikan adalah sebuah tempat untuk mengkondisikan kemampuan untuk berpikir kreatif, sehingga menjadi proses untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan dalam mengatasi setiap perubahan dan permasalahan (Susanto, *et al.*, 2020). Seorang guru harus mampu membantu siswa untuk mengembangkan kemampuan kognitifnya, termasuk kemampuan untuk mengidentifikasi masalah, mengintegrasikan dan mensintesis informasi, menghasilkan situasi baru dan meningkatkan kemampuan siswa untuk belajar mandiri ataupun kelompok. Kemampuan dalam meningkatkan proses berpikir siswa dapat ditingkatkan dan diperkuat melalui pembelajaran yang membangkitkan kegiatan siswa untuk berpikir (Syofyan, *et al.*, 2019)

Jamaris, *et al.*, (2020) menjelaskan bahwa berpikir kreatif dapat dinilai melalui empat indikator, yaitu: berpikir lancar (*fluency*), berpikir luwes (*flexibility*), berpikir orisinal (*originality*) dan berpikir terperinci (*elaboration*). Menurut (Malik, *et al.*, 2019) keempat indikator tersebut sangat penting karena seseorang dengan kemampuan berpikir lancar (*fluency*) dapat menawarkan berbagai pemikiran yang berbeda tentang keadaan yang belum sepenuhnya dipahami. Menurut (Vally, *et al.*, 2019) pentingnya memiliki kemampuan berpikir luwes (*flexibility*) akan membantu siswa dalam menghasilkan berbagai macam alternatif ide atau pemikiran ketika memecahkan suatu masalah. Mengenai pentingnya berpikir orisinal (*originality*) memungkinkan siswa untuk mencari gagasan yang tidak biasa,

pemikiran unik, dan konsep yang jarang diberikan oleh orang lain (Arvianto, *et al.*, 2020). Selain itu, sangat penting juga bagi siswa memiliki kemampuan berpikir elaborasi (*elaboration*) karena menurut (Sugiyanto, *et al.*, 2018) dengan kemampuan ini memungkinkan siswa untuk mengurai ide yang berbeda atau mengembangkan ide yang dihasilkan. Siswono (2016) menegaskan bahwa ada beberapa tingkatan seseorang dengan kemampuan untuk berpikir kreatif. Oleh karena itu Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif (TKBK) siswa digunakan.

- Tingkat 4 (sangat kreatif)

Ketika memecahkan suatu permasalahan, siswa dapat menunjukkan kelancaran, keluwesan dan sesuatu yang baru

- Tingkat 3 (kreatif)

Siswa mampu memecahkan suatu permasalahan dengan kelancaran dan keluwesan

- Tingkat 2 (cukup kreatif)

Siswa dapat memecahkan suatu permasalahan dengan cara yang unik atau keluwesan

- Tingkat 1 (kurang kreatif)

Siswa dapat memperlihatkan kelancaran dalam menyelesaikan suatu permasalahan

- Tingkat 0 (tidak kreatif)

Untuk memecahkan suatu masalah, siswa tidak dapat menunjukkan ketiga faktor tersebut.

7. Kondisi Sekolah

Penelitian ini akan dilaksanakan di SMP Negeri 35 Bandung yang terletak di Jalan Dago Pojok No.12, Dago, Coblong, Kecamatan Coblong, Kota Bandung, Jawa Barat 40135. Hasil observasi yang telah dilakukan yaitu kurikulum yang digunakan di kelas VII yaitu Kurikulum Merdeka, sementara kelas VIII dan IX menggunakan Kurikulum 2013. Pada media pembelajaran yang digunakan berupa *Power Point*, video dan gambar. Permasalahan yang ada berupa metode yang digunakan masih menggunakan metode konvensional yaitu ceramah dan diskusi sehingga belum adanya inovasi pada metode dan

media pembelajaran, serta kurangnya beberapa alat peraga terutama pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam, yang menyebabkan kurangnya berpikir kreatif siswa dalam pembelajaran di dalam kelas.

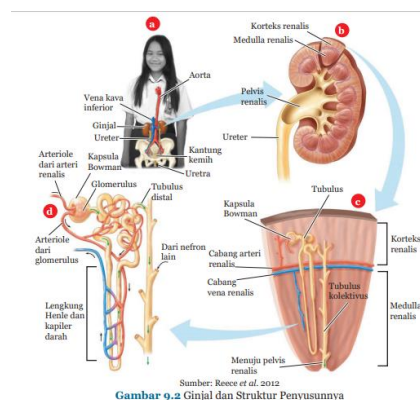
8. Sistem Ekskresi

Salah satu materi pada materi pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam adalah sistem ekskresi. Pada penelitian yang dilaksanakan menggunakan materi sistem ekskresi di kelas VIII dengan kompetensi dasar 3.10 menganalisis sistem ekskresi pada manusia dan memahami gangguan pada sistem ekskresi serta upaya untuk menjaga kesehatan sistem ekskresi.

8.1 Organ Penyusun Sistem Ekskresi Pada Manusia

Pembuangan produk akhir metabolisme pada tubuh disebut dengan ekskresi. Sistem tubuh kita dan lingkungan saling berhubungan. Lingkungan kita juga mempengaruhi sistem dalam tubuh kita. Dehidrasi dapat mengakibatkan kematian sel, namun mengonsumsi terlalu banyak air memiliki risiko tersendiri. Tubuh harus membuang CO₂, air, garam dan senyawa nitrogen yang disebut urea sebagai produk sisa metabolisme. Ekskresi diperlukan bagi tubuh untuk menghindari keracunan limbah metabolisme, yang dapat memengaruhi berbagai organ dan bahkan mengakibatkan kematian. Manusia memiliki empat organ yang membentuk sistem ekskresi yaitu hati, paru-paru, kulit, dan ginjal.

1. Ginjal



Gambar 9.2 Ginjal dan Struktur Penyusunnya

Gambar 2.2 Ginjal dan Struktur Penyusunnya

(Sumber: Reece, *et al.*, 2012)

Di bagian punggung yaitu di daerah pinggang terdapat dua buah ginjal. Ginjal berukuran kecil, kira-kira seukuran genggam tangan, dan menyerupai kacang merah, terdapat di pinggang samping kiri dan kanan. Ginjal kiri terletak di atas ginjal kanan dalam tubuh. Namun, meski ukurannya kecil ginjal menjalankan fungsi yang sangat penting yaitu mengatur sirkulasi air dan pengeluaran zat sisa metabolisme dalam bentuk urine (air kemih). Karena begitu banyak darah yang masuk ke ginjal, sehingga ginjal berwarna merah tua. Arteri renalis mengalirkan darah dari ginjal sedangkan darah keluar dari ginjal melalui vena renalis.

Darah yang diterima ginjal yang membawa zat sisa metabolisme dari aorta dorsalis melalui arteri yang masuk ke dalam arteri renalis. Vena renalis di ginjal menyimpan darah anoksi yang dimurnikan sebelum memasuki vena kava posterior dan mengembalikannya ke jantung.

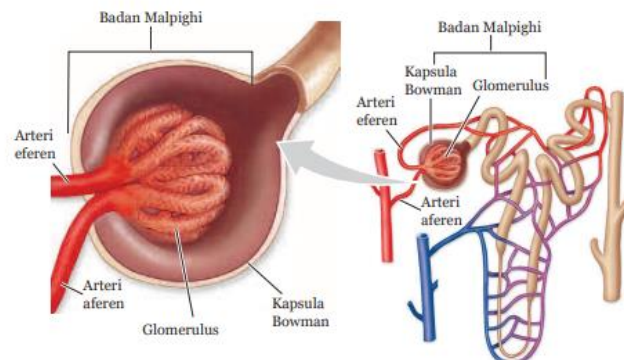
Ginjal memiliki bagian-bagian penting yaitu bagian terluar yang disebut korteks. Di dalamnya terdapat medula, tersusun dari saluran yang menyambungkan badan Malphigi dan saluran yang terletak di korteks renalis, yaitu tubulus kontortus proksimal, lengkung Henle, tubulus kontortus distal, dan tubulus kolektivus yang ada di medula.

Saluran ginjal yang berlekuk di medula yang menyambungkan tubulus kontortus proksimal dengan tubulus kontortus distal disebut dengan lengkung Henle. Kemudian terdapat bagian seperti corong yang disebut pelvis renalis atau rongga ginjal yang memiliki fungsi sebagai tempat menampung urine sementara sebelum urine dikeluarkan melalui ureter.

Ureter adalah saluran yang menuju kandung kemih. Kandung kemih menampung urine yang siap untuk dikeluarkan. Saat sudah penuh, saraf disekitar kantung ini mengirimkan sinyal ke tubuh agar urine keluar melalui saluran kemih yang disebut uretra.

Medula ginjal mengandung massa tubulus, kapiler dan jaringan yang sangat halus, disebut dengan nefron. Terdapat jutaan nefron di ginjal, dan nefron merupakan bagian dari kapsul Bowman dan glomerulus. Nefron adalah komponen struktural utama ginjal dan komponen yang sangat penting untuk proses filtrasi darah, menjadikannya sebagai unit struktural dan fungsional

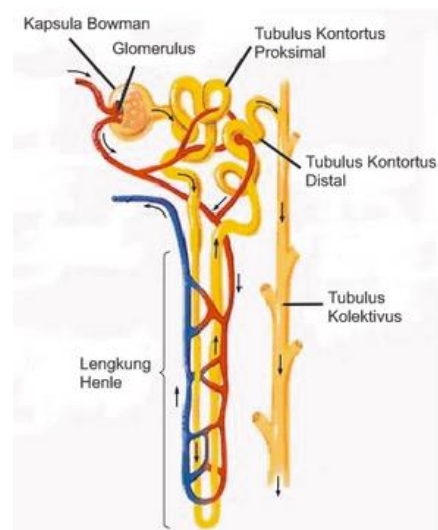
ginjal. Nefron terdiri dari unsur penyaringan atau badan Malpighi yang diteruskan dengan tubulus. Setiap badan Malpighi memiliki kapiler darah yaitu glomerulus yang terdapat di dalam kapsula Bowman. Disini lah proses filtrasi darah dimulai.



Gambar 2.3 Struktur Badan Malpighi

(Sumber: Longenbaker, 2011)

Urine mengandung air dan zat sisa metabolisme yang tidak dibutuhkan tubuh yang dapat menyebabkan kerusakan organ lain bila menumpuk di dalam tubuh. Produksi urine melalui proses penyaringan darah dengan bantuan bagian fungsional terkecil dari ginjal yaitu nefron.



Gambar 2.4 Struktur Nefron

(Sumber: Malinda, 2016)

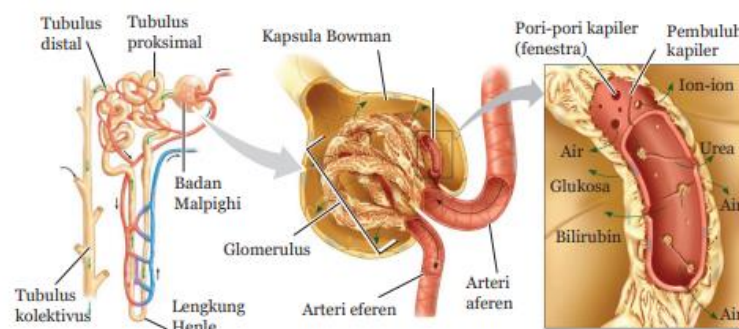
Setelah memahami mengenai struktur ginjal selanjutnya kita akan mengetahui bagaimana proses ginjal memproduksi urine. Di dalam ginjal

urine dibentuk melalui 3 tahap yaitu tahap filtrasi, tahap reabsorpsi dan tahap augmentasi.

a) Filtrasi

Pembentukan urine dimulai dengan darah memasuki glomerulus yang terdiri dari kapiler darah, melalui arteri ginjal untuk memulai proses pembentukan urine. Tekanan darah meningkat saat darah memasuki glomerulus, memaksa air dan zat kecil lainnya keluar melalui pori-pori kapiler untuk membentuk filtrat.

Filtrat yang telah disaring terdiri dari urobilin, NH_3 , glukosa, air, asam amino dan ion-ion seperti Na, K, Ca dan Cl. Kapsul Bowman digunakan untuk menyimpan filtrat sementara. Karena tidak dapat melewati pori-pori glomerulus, darah dan protein tetap berada di dalam kapiler darah. Filtrat dalam kapsul Bowman disebut sebagai urine primer. Tahap pembentukan urine primer disebut dengan tahap filtrasi.



Gambar 2.5 Struktur Badan Malpighi dan Proses Filtrasi

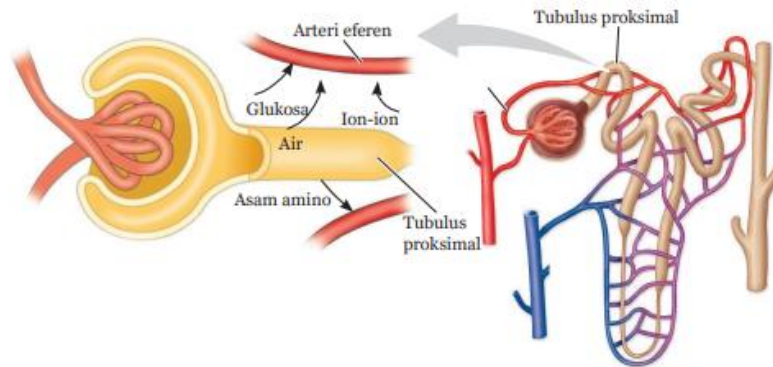
(Sumber: Shier, *et al.*, 2012)

b) Reabsorpsi

Urine primer yang dihasilkan selama tahap filtrasi, memasuki tubulus kontortus proksimal dan terjadi proses reabsorpsi yaitu proses penyerapan kembali zat-zat yang masih dibutuhkan tubuh seperti glukosa, asam amino, ion kalium. Zat-zat yang tersebut diangkut ke dalam sel dan selanjutnya masuk ke dalam kapiler darah di ginjal. Pada saat bersamaan, urea yang diserap kembali hanya berjumlah sedikit.

Selama tahap reabsorpsi, filtrat yang terbentuk disebut urine sekunder. Urine sekunder mengandung air, garam, urea dan urobilin. Urobilin memberi

warna kuning pada urine, sementara urea memberi bau pada urine. Urine sekunder yang terbentuk selama tahap reabsorpsi mengalir bergerak ke lengkung Henle dan selanjutnya bergerak ke tubulus kontortus distal. Selama urine mengalir di dalam lengkung Henle, air pada urine sekunder diserap kembali.



Gambar 2.6 Proses Reabsorpsi

(Sumber: Longenbaker, 2011)

c) Augmentasi

Tubulus distal menerima urin sekunder setelah melalui lengkung. Proses reabsorpsi masih terjadi di tubulus distal yaitu penyerapan air, ion natrium, klor dan urea. Di tubulus distal terjadi pembuangan zat-zat yang tidak dibutuhkan tubuh ke dalam urine sekunder, yang disebut proses augmentasi.

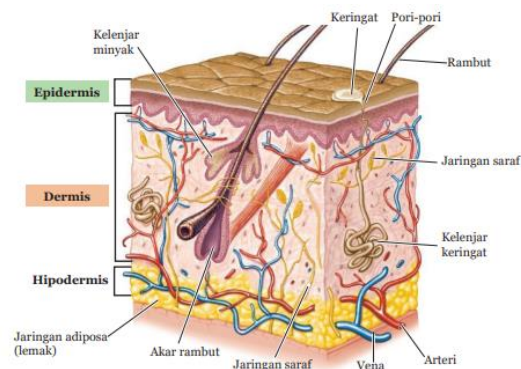
Urine sekunder yang telah bersatu dengan zat yang sudah tidak dibutuhkan tubuh yaitu urine sebenarnya. Urine yang dihasilkan kemudian keluar dari ginjal melalui ureter dan bergerak ke kandung kemih, yang berfungsi sebagai wadah penyimpanan urine sementara.

Kandung kemih memiliki dinding yang lentur. Kandung kemih dapat mengembang sehingga sanggup mewadahi sekitar 0,5 liter urine. Proses pengeluaran urine dari kandung kemih terjadi karena terdapat tekanan di kandung kemih. Tekanan pada kandung kemih terjadi karena terdapat pertanda yang menunjukkan bahwa kandung kemih tersebut sudah cukup penuh. Pertanda pada saat kandung kemih penuh memicu kontraksi otot perut dan otot kandung kemih. Kontraksi ini dapat menyebabkan uretra terbuka, dan urin dapat keluar dari tubuh.

2. Kulit

Saat kita sedang menggerakkan badan ataupun beraktivitas di cuaca yang sangat panas pasti membuat kita berkeringat. Keringat menguap dari permukaan kulit, membuat tubuh menjadi dingin. Selain untuk mempertahankan suhu tubuh, keringat juga berperan untuk mengeluarkan zat sisa metabolisme.

Kulit berfungsi dalam pembuatan dan pengeluaran keringat dan juga sebagai organ ekskresi. Kulit juga merupakan jaringan pelindung yang melindungi dari kerusakan fisik akibat gesekan, sinar dan cahaya, berbagai jenis bakteri serta kuman dan bahan kimia berbahaya. Fungsi yang sama pentingnya dari kulit adalah mengatur suhu tubuh dan kadar air dalam tubuh serta menerima rangsangan dari luar. Kulit terdiri dari 2 lapisan utama yaitu lapisan epidermis dan lapisan dermis.



Gambar 2.7 Struktur Anatomi Kulit

(Sumber: Campbell, *et al.*, 2008)

a) Lapisan Epidermis

Lapisan terluar kulit yaitu epidermis (**epi** yaitu **tepi, luar; derm** yaitu **kulit**). Epidermis merupakan lapisan terluar dari kulit, terdiri dari sel-sel epitel yang mengalami proses pengerasan. Tidak terdapat pembuluh darah atau serabut saraf di lapisan epidermis. Pada lapisan epidermis ditemukan dua lapis kulit, yaitu *stratum corneum*, *stratum lucidum*, *stratum granulosum* dan *stratum germinativum*.

1. *Stratum corneum*, yaitu lapisan zat tandung yang paling luar. Terdiri dari lapisan sel mati yang terus-menerus luruh dan lapisan ini adalah lapisan

tahan air dan pelindung terluar yang mencegah serangan mikroorganisme dan stimulus dari luar

2. *Stratum lucidum*, yaitu lapisan yang hanya ditemukan pada area dengan kulit yang tebal, seperti telapak tangan dan kaki. Coba perhatikan kulit di telapak kaki dan tangan anda
3. *Stratum granulosum*, lapisan yang terdiri dari beberapa lapisan sel pipih yang mengandung pigmen
4. *Stratum germinativum*, lapisan yang terus-menerus membentuk sel-sel baru ke arah luar.

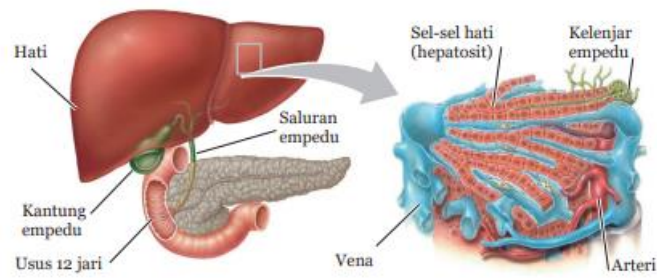
b) Lapisan Dermis

Lapisan dermis berada di bawah lapisan epidermis, ditemukan otot-otot yang menggerakkan rambut, pembuluh darah, pembuluh limfa, saraf, kelenjar minyak dan kelenjar keringat. Kelenjar keringat menyerupai pembuluh darah panjang. Pangkal kelenjar keringat menghubungkan kapiler darah dan serabut saraf. Aktivitas kelenjar keringat pada serabut saraf akan meningkat, sehingga akan merangsang pembuatan keringat. Kelenjar keringat menyerap air, ion-ion, NaCl, dan urea dari darah yang selanjutnya dikeluarkan melalui pori-pori kulit.

Lapisan hipodermis termasuk lapisan bawah kulit (subkutan) yang berada di bawah lapisan dermis. Lapisan hipodermis bukanlah bagian dari kulit melainkan kelompok jaringan ikat yang fungsinya menghubungkan kulit dengan otot. Lapisan hipodermis sebagian besar terdiri dari jaringan lemak, karena itu berfungsi menjaga suhu tubuh.

Sebagai organ ekskresi, kulit memproduksi keringat yang akan dikeluarkan yang mengandung air, garam, urea, sedikit asam amino, asam lemak dan ammonia. Oleh karena itu, keringat terasa sedikit “asin”, sedikit berminyak dan lengket. Terkadang keringat memiliki bau yang khas karena terdapat mikroorganisme tertentu di kelenjar keringat. Maka dari itu upaya agar terhindar dari bau keringat yaitu dengan menjaga kebersihan tubuh dengan rutin mencuci diri menggunakan sabun.

3. Hati



Gambar 2.8 Struktur Anatomi Hati

(Sumber: Dok. Kemdikbud, 2017)

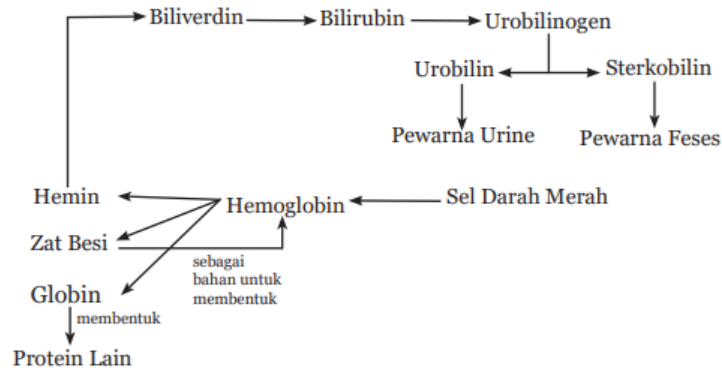
Salah satu organ pencernaan yang juga berperan pada sistem ekskresi adalah hati, hati mengekskresikan pigmen empedu atau bilirubin yang ditampung di kantong empedu. Empedu adalah garam yang bias mengemulsikan lemak dalam makanan.

Bilirubin dibentuk oleh penguraian hemoglobin yang ditemukan dalam sel darah merah yang hanya dapat hidup selama seratus sampai seratus dua puluh hari karena sel darah merah tidak mempunyai nukleus dan membran selnya terus-menerus saling bersinggungan dengan kapiler darah. Karena tidak mempunyai nukleus, sel darah merah tidak bisa membuat komponen baru untuk mengganti komponen sel yang telah rusak.

Hati merupakan organ yang penting untuk bertanggung jawab atas berbagai proses pada tubuh manusia, termasuk sistem ekskresi. Pada manusia, hati terdapat di sebelah kanan atas di bawah diafragma, bersebelahan dengan lambung. Zat beracun hasil dari sistem pencernaan masuk ke dalam hati, dimana akan dinetralkan dan selanjutnya dikeluarkan oleh ginjal.

Makrofag di hati dan limfa menghancurkan eritrosit yang rusak. Hemoglobin dalam eritrosit terurai menjadi zat besi, globin dan hemin. Zat besi tersebut kemudian diangkut ke sumsum tulang merah, dimana akan digunakan untuk membuat hemoglobin baru. Globin dibongkar menjadi asam amino yang dapat digunakan untuk produksi protein lain. Sedangkan hemin diubah menjadi pigmen hijau disebut biliverdin. Kemudian biliverdin diubah menjadi bilirubin, yang merupakan pigmen kuning-oranye. Bilirubin kemudian diekskresikan bersama getah empedu. Getah empedu diekskresikan

ke usus dua belas jari, kemudian menuju ke usus besar. Di usus besar, bilirubin diubah menjadi urobilinogen. Lalu, urobilinogen diubah menjadi urobilin sebagai pigmen kuning pada urine dan pigmen coklat pada feses.



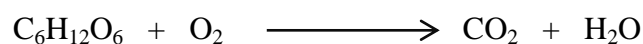
Gambar 2.9 Bagan Proses Pemecehan Sel Darah Merah

(Sumber: Dok. Kemdikbud, 2017)

Hati juga berfungsi dalam mengubah ammonia berbahaya (NH₃) menjadi urea, yaitu senyawa kimia organik yang lebih aman di dalam tubuh. Ammonia terbentuk dari proses hasil metabolisme asam amino. Tubuh kita tidak membutuhkan urea yang berasal dari asam amino. Tubuh tidak dapat menyimpan asam amino, sehingga urea yang berada di dalam organ hati akan diangkut bersama darah ke ginjal untuk dikeluarkan melalui urine.

4. Paru-paru

Selain sebagai tempat pertukaran gas dalam sistem pernapasan, paru-paru juga memiliki peran sebagai organ ekskresi. O₂ yang masuk ke dalam alveolus akan berdifusi ke dalam kapiler darah yang mengelilingi alveoli, sedangkan CO₂ berdifusi ke arah yang berlawanan. O₂ diangkut oleh darah di alveolus menuju jaringan tubuh. Darah di alveolus mengikat O₂ dan membawanya ke jaringan tubuh. Darah mengikat CO₂ yang dilepaskan beserta uap air di kapiler jaringan tubuh. Secara singkat, reaksi kimia dapat dituliskan sebagai berikut.



8.2 Gangguan Pada Sistem Ekskresi Manusia dan Upaya Untuk Mencegah atau Menanggulanginya

1. Gangguan Pada Ginjal

a. Nefritis

Kerusakan nefron terutama di daerah glomerulus ginjal menyebabkan penyakit ginjal yaitu nefritis. Bakteri *Streptococcus* adalah penyebab utama penyakit nefritis. Urea dan asam urat masuk kembali ke dalam pembuluh darah (uremia) karena nefritis dan terjadinya edema, yaitu penumpukan air di kaki akibat reabsorpsi air yang terhambat. Seseorang yang menderita nefritis dapat melakukan pengobatan melalui perawatan cuci darah atau transplantasi ginjal.



Gambar 2.10 Ginjal Seorang Penderita Nefritis

(Sumber: vet.uga.edu, 2015)

b. Batu Ginjal

Suatu kondisi yang dikenal sebagai batu ginjal yaitu ketika endapan garam kalsium misalnya garam kalsium oksalat, batu urat, fosfat dan protein menumpuk di dalam pelvis ginjal, saluran, atau kandung kemih. Senyawa ini bisa mengendap yang selanjutnya membentuk kristal yang tidak larut. Awalnya berukuran kecil, tetapi seiring waktu bisa tumbuh hingga beberapa sentimeter.

Penumpukan ini terjadi ketika seseorang mengonsumsi garam mineral yang berlebihan, tidak cukup minum air dan sering menunda buang air kecil. Upaya untuk mencegahnya adalah minum air putih yang cukup setiap hari, batasi asupan garam karena batu ginjal dapat terbentuk sebagai akibat dari kandungan natrium yang tinggi dan

hindari menunda buang air kecil. Meskipun batu ginjal yang berukuran kecil dapat melewati urine namun sering memicu rasa ketidaknyamanan. Operasi diperlukan untuk mengeluarkan batu ginjal yang berukuran besar.



Gambar 2.11 Kristal (Batu) dalam Ginjal

(Sumber: vet.uga.edu, 2015)

c. Gagal Ginjal

Kerusakan pada nefron ginjal, batu ginjal, atau kelainan bawaan semuanya dapat menyebabkan gagal ginjal. Kerusakan nefron menghambat ginjal untuk melakukan fungsinya, yang menyebabkan peningkatan urea dan limbah metabolisme. Akibatnya, penderita yang terkena akan mengalami mual, kantuk, edema (oedem), dan hipertensi. Cuci darah atau transplantasi ginjal biasanya direkomendasikan untuk penderita gagal ginjal untuk mempertahankan hidup mereka.

d. Albuminuria

Albuminuria merupakan suatu kondisi ketika glomerulus, yang terlibat dalam proses penyaringan mengalami kerusakan sehingga ditemukan protein dalam urin. Kurangnya konsumsi air dapat menyebabkan albuminuria dan membuat ginjal bekerja lebih keras. Mengonsumsi protein, Ca, atau Vit C berlebihan juga dapat menyebabkan glomerulus bekerja lebih keras, sehingga meningkatkan kerusakan pada glomerulus. Albuminuria dapat dicegah dengan mengontrol konsumsi garam dan protein dan menjalankan pola hidup sehat untuk mengatur gizi seimbang.

2. Gangguan Pada Kulit

a. Jerawat

Kelainan kulit yang dikenal sebagai jerawat atau *acne vulgaris* ditandai dengan penghambatan dan peradangan kelenjar *sebaceous*. Kurangnya kebersihan pada kulit bisa menyebabkan jerawat karena penimbunan debu dan sel kulit mati. Pemakaian kosmetik secara berlebihan bisa menyebabkan pori-pori tersumbat, mengonsumsi makanan yang mengandung minyak terlalu berlebihan juga bisa menyebabkan jerawat. Jerawat biasanya timbul di wajah, leher, atau punggung. Cobalah untuk mencegah jerawat dengan sering mencuci muka, menghindari makanan berminyak, makan lebih banyak buah, dan tetap menjaga aktivitas hidup.



Gambar 2.12 Jerawat

(Sumber: honestdocs.id, 2019)

b. Eksema

Peradangan kulit yang dikenal sebagai eksema (eksim) disertai dengan gejala seperti gatal, kemerahan, bengkak, melepuh, kulit basah, dan iritasi. Sabun, pewarna rambut, getah tanaman, alergi kosmetik, dan faktor eksternal lainnya adalah contoh penyebab eksem secara eksternal. Hal ini juga dapat berasal secara internal, meskipun sumbernya sering tidak diketahui dan tidak terkait dengan kondisi bawaan seperti depresi, atau emosional.



Gambar 2.13 Penyakit Eksim

(Sumber: halodoc, 2022)

3. Gangguan Pada Hati

a. Sirosis Hati

Sirosis hati yaitu suatu kondisi dimana fungsi sel-sel hati hilang karena berubah menjadi fibrokartilago. Konsumsi alkohol yang berlebihan dapat menyebabkan sirosis.

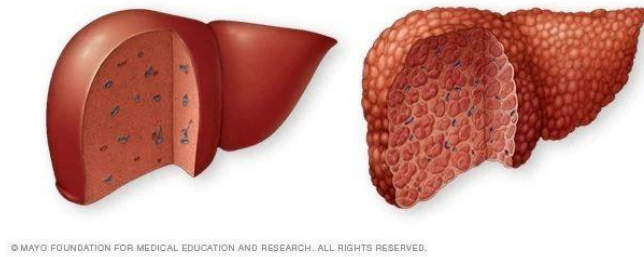


Gambar 2.14 Sirosis Hati Manusia

(Sumber: istockphoto, 2015)

b. Hemokromatosis

Penyakit hati lainnya adalah hemokromatosis. Kelainan genetik yang dikenal sebagai hemokromatosis meningkatkan kemampuan tubuh untuk menyerap zat besi dari makanan. Akibatnya, banyak organ termasuk hati, jantung, dan pankreas menyimpan banyak zat besi.



Gambar 2.15 Hemokromatosis

(Sumber: idntimes, 2022)

4. Gangguan Pada Paru-paru

a. Pneumonia

Paru-paru basah, sering dikenal sebagai pneumonia, yaitu peradangan dan pembengkakan kantung udara di paru-paru. Pneumonia adalah nama keadaan karena paru-paru terisi dengan cairan atau nanah. Infeksi dari sumber bakteri, virus, atau jamur adalah penyebab peradangan yang disebabkan oleh pneumonia. Penderita yang bersin atau batuk dapat menyebarkan infeksi melalui udara yang tercemar.

b. Asma

Sesak napas kronis yang disebabkan oleh peradangan dan penyempitan sistem pernapasan adalah ciri dari penyakit asma. Penderita asma biasanya memiliki sistem pernapasan yang lebih sensitif. Oleh karena itu, sistem pernapasan akan mengalami pembengkakan, peradangan, dan penyempitan ketika terkena alergen atau pemicu. Aliran udara akan terhambat oleh ini.

Pernapasan menjadi lebih sulit bagi penderita asma karena peningkatan produksi lender meningkat yang menyebabkan sesak napas. Beberapa faktor yang bisa menjadi penyebab asma yaitu debu, asap rokok, bulu binatang, udara dingin, virus, dan bahan kimia.

Sistem ekskresi adalah sebuah proses dimana produk limbah metabolisme dikeluarkan dengan bantuan organ-organ ekskresi yaitu hati, ginjal, paru-paru, dan kulit. Sangat penting untuk melindungi organ sistem ekskresi, sehingga

tubuh dapat melakukan fungsinya sebaik mungkin. Kita harus mulai menjalani gaya hidup sehat sesegera mungkin. Mengatur pola makan sehat, mengonsumsi setidaknya dua liter air/hari, melakukan aktivitas rutin, dan tidak menahan buang air kecil adalah beberapa upaya yang dapat dilakukan. Kita dapat mengetahui mengapa upaya tersebut dapat mencegah gangguan pada sistem ekskresi.

B. Hasil Penelitian Terdahulu

Tabel 2.1
Penelitian Terdahulu

No.	Nama Peneliti/ Tahun	Judul	Tempat Penelitian	Pendekatan & Analisis	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1.	Sari Noor Azijah (2019)	<i>“Etnopedagogi Dalam Kumpulan Cerpen Rak-Rak Gui Kalumpu Kisah Randah Basa Banua”</i> .	Kandangan, Kota Banjarmasin Kalimantan Selatan	Dengan menggunakan pendekatan kualitatif, penulis mengumpulkan data dengan sering membaca cerita pendek dan kemudian memilah-milah kutipan yang menurutnya memiliki nilai <i>etnopedagogi</i> . Mewawancarai sejumlah informan yang telah tinggal di Kandangan selama lebih dari 40 tahun atau yang merupakan penduduk asli Kandangan.	Hasil penelitian ini adalah: (1) Pendidikan berbasis kearifan lokal berkaitan dengan aspek kepercayaan, (2) Pendidikan berbasis kearifan lokal dengan aspek lingkungan, (3) Pendidikan berbasis kearifan lokal (4) Pendidikan etnik berkaitan dengan aspek ekonomi, (5) Dalam kumpulan cerpen Rak-rak Gui Kalumpu karya Randah	1. Mengkaji <i>ethnopedagogi</i> , atau prinsip-prinsip pendidikan yang berasal dari budaya lokal	1. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif sebagai metodenya 2. Cerita pendek digunakan untuk media penelitian ini 3. Subjek penelitian ini adalah warga Kandangan berusia 40 tahun atau penduduk asli Kandangan.

					Basa Banua, terdapat informasi tentang pendidikan etnis yang berkaitan dengan aspek seni, unsur ekonomi, dan faktor kesehatan.		
2.	Ika Oktavinti dan Yuni Ratnasari (2017)	“ <i>Etnopedagogi</i> Dalam Pembelajaran Di Sekolah Dasar Melalui Media Berbasis Kearifan Lokal”	Siswa kelas IV Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah	Di dalam penelitian ini menggunakan <i>mixed methods</i> dengan strategi triangulasi konkuren.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa <i>ethnopedagogi</i> merupakan metode pembelajaran yang lebih efektif bila digunakan untuk mempelajari tugas-tugas yang menyebarkan media berbasis pengetahuan lokal. Untuk mendorong pembelajaran yang aktif, kreatif, efektif, dan menyenangkan, media berbasis keunggulan lokal sering digunakan bersamaan dengan berbagai kegiatan bermain. Hal ini menunjukkan bagaimana <i>ethnopedagogi</i> dapat	1. Media pembelajaran menggunakan nilai kearifan lokal	1. Subjek penelitian pada anak-anak di Sekolah Dasar (SD) 2. Penelitian ini menggunakan pendekatan strategi triangulasi kontemporer dan pendekatan penelitian <i>mixed method</i>

					berhasil diterapkan di sekolah dasar bila dikombinasikan dengan kegiatan pembelajaran inovatif seperti media berbasis pengetahuan lokal.		
3.	Suroso Mukti Leksono, A. Syachrur oji dan Pipit Marianin gsih (2015)	“Pengembangan Bahan Ajar Biologi Konservasi Berbasis <i>Etnopedagogi</i> ”	Desa Adat Kasepuhan Banten Kidul, di Desa Cisungsang, Kecamatan Cibeber Kabupaten Lebak Provinsi Banten.	Bahan ajar dikembangkan menggunakan teknik R&D Wawancara dengan <i>key person</i> adalah teknik yang digunakan selama tahap penelitian kearifan lokal untuk mengumpulkan informasi yang benar tentang pengetahuan lokal untuk konservasi keanekaragaman hayati. Lima langkah pendekatan Penelitian dan Pengembangan dari <i>Gall, Gall, and Borg</i> (2003) yang digunakan untuk produksi materi	Hasil validasi ahli terhadap kemampuan menyajikan, materi, dan bahasa dalam bahan ajar menunjukkan hasil yang baik dan layak digunakan, menurut kajian keterbacaan, dan menunjukkan bahwa bahan ajar tersebut dapat membantu mahasiswa dalam meningkatkan pemahaman terhadap materi pelajaran, keterampilan proses keanekaragaman hayati, dan pengelolaan lingkungan.	1. Pemanfaatan konten dari kearifan lokal dalam pembelajaran 2. Penelitian materi pembelajaran biologi	1. Pendekatan penelitian yang digunakan penelitian ini yaitu R&D 2. Subjek penelitian ini yaitu 31 guru biologi SMA di Kota Serang

				pendidikan meliputi penyelidikan awal, persiapan dan pengembangan draf buku, validasi buku, dan penilaian membaca buku teks.			
4.	Mia Nurkanti, Iwan Setia Kurniawan, Devi Ayu Mayangari dan Handi Suganda (2020)	“Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Menggunakan <i>Teams Games Tournament</i> (TGT) dan Permainan Hompimpa pada Materi Sel”.	SMA Kartika XIX-1 Bandung Kelas XI semester 1 tahun 2019	Metodologi penelitian yang digunakan adalah metode kuasi eksperimen dengan menggunakan desain penelitian <i>pre-experimental design</i> dan <i>non-equivalent control group design research design</i> .	Kelas eksperimen memiliki skor <i>pre-test</i> rata-rata 43,43 dan skor <i>post-test</i> rata-rata 85,49, sedangkan kelas kontrol memiliki skor <i>pre-test</i> rata-rata 51,07 dan skor <i>post-test</i> rata-rata 57,47, menurut hasil penelitian. Siswa menunjukkan jawaban positif rata-rata yang baik dan tanggapan siswa yang sangat positif dalam hal minat dan motivasi mereka selama belajar.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan permainan dalam pembelajaran 2. Metode yang digunakan menggunakan <i>quasy experiment</i> 3. Materi pembelajaran biologi 4. Desain penelitian penelitian ini adalah desain <i>non-equivalent control group design</i>. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Variabel penelitian ini adalah peningkatan hasil belajar 2. Subjek penelitian ini pada tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) 3. Permainan tradisional yang digunakan adalah hompimpa

C. Kerangka Pemikiran

Kurangnya inovasi pada abad ke-21 serta pengetahuan guru pada bidang teknologi sehingga dalam pembelajaran masih menggunakan metode konvensional yaitu ceramah dan diskusi, dan menyebabkan kurangnya inovasi pengembangan pada media pembelajaran berbasis aplikasi untuk pembelajaran pada abad ke dua puluh satu. Serta menyebabkan kurangnya berpikir kreatif siswa Sekolah Menengah Pertama dalam belajar - mengajar dengan menggunakan metode pembelajaran yang masih kuno. Pada zaman yang sudah memadai dengan hal-hal yang berbau teknologi dan modern menyebabkan kurangnya pengetahuan terhadap kearifan budaya lokal.

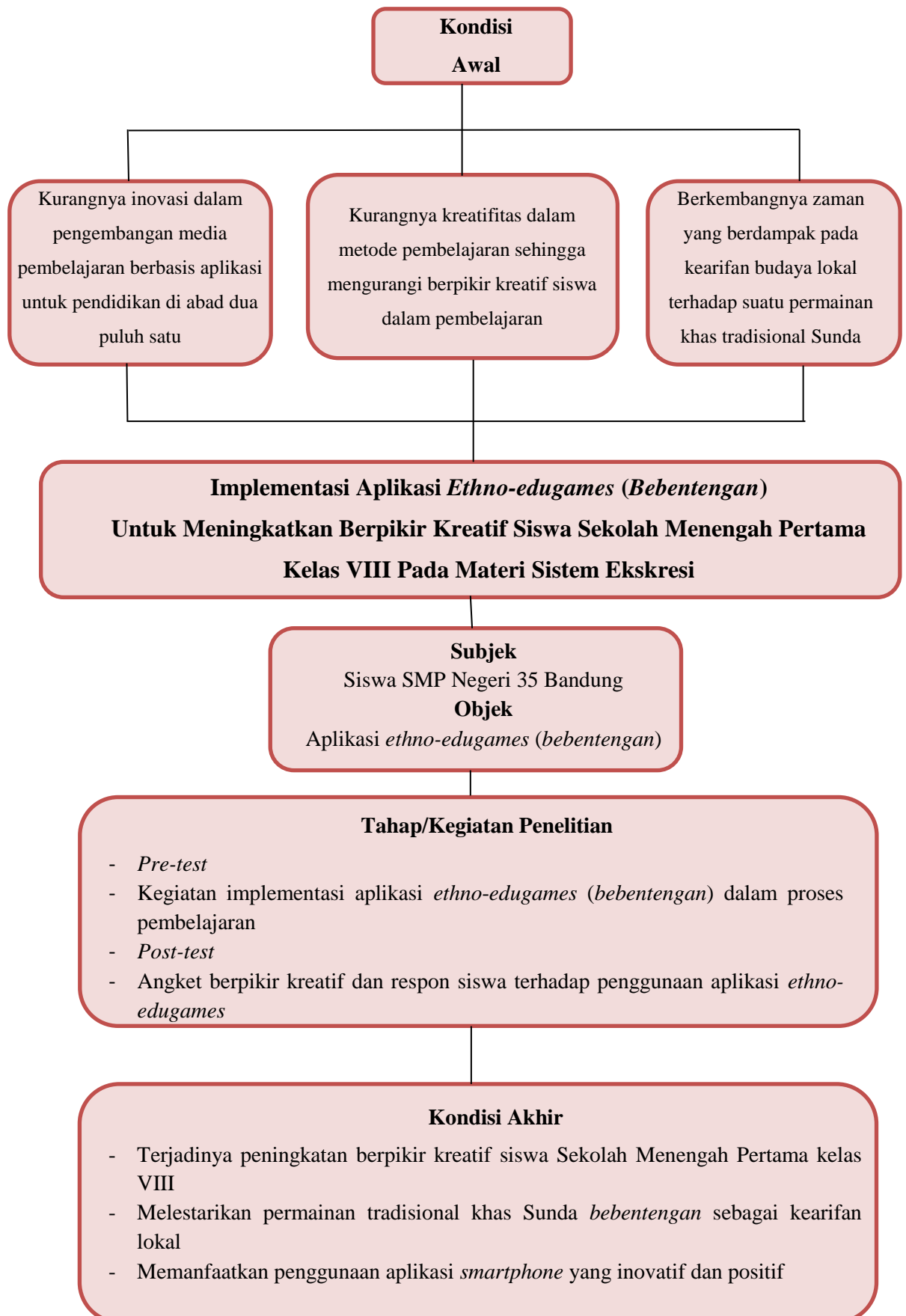
Dilihat dari permasalahan di atas maka didapatkan suatu solusi dengan cara mengimplementasikan kearifan lokal ke dalam kegiatan belajar - mengajar yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa Sekolah Menengah Pertama kelas VIII, dengan judul penelitian “Implementasi Aplikasi *Ethno-edugames (Bebentengan)* Untuk Meningkatkan Berpikir Kreatif Siswa Sekolah Menengah Pertama Kelas VIII Pada Materi Sistem Ekskresi”.

Objek dalam penelitian ini yaitu aplikasi *ethno-edugames (bebentengan)*, lalu tahap/kegiatan penelitiannya, yaitu:

- *Pre-test*
- Kegiatan implementasi aplikasi *ethno-edugames (bebentengan)* dalam proses pembelajaran
- *Post-test*
- Angket berpikir kreatif dan respon siswa terhadap penggunaan aplikasi *ethno-edugames*

Dan kondisi akhir yang diharapkan pada penelitian ini, yaitu:

- Terjadinya peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa Sekolah Menengah Pertama
- Melestarikan permainan tradisional khas Sunda yaitu *bebentengan* sebagai kearifan lokal
- Memanfaatkan penggunaan aplikasi *smartphone* yang inovatif dan positif



D. Asumsi dan Hipotesis

1. Asumsi

Pada penelitian, asumsi harus menjelaskan seberapa luas suatu teori dapat diimplementasikan. Asumsi merupakan suatu gambaran, perkiraan, kesimpulan sementara yang belum dibuktikan, dan anggapan dasar yang dijadikan dasar pijakan oleh penulis untuk masalah yang diteliti serta penekanan terhadap variabel yang menjadi fokus peneliti dalam melaksanakan penelitian.

Berdasarkan penjabaran asumsi di atas, maka asumsi yang dinyatakan dalam penelitian ini adalah: peningkatan berpikir kreatif siswa sekolah menengah pertama kelas VIII dipengaruhi oleh media pembelajaran berbasis aplikasi *ethno-edugames*.

2. Hipotesis

Hipotesis adalah dugaan atau jawaban sementara yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dalam penelitian. Untuk membuktikan kebenaran suatu hipotesis dibutuhkan suatu informasi yang dapat digunakan untuk menarik kesimpulan, apakah suatu pernyataan tersebut dapat dinyatakan diterima atau ditolak. Adapun hipotesis yang dikemukakan dalam penelitian ini adalah:

- a. Hipotesis Nol (H_0) = Tidak terdapat peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa terhadap proses pembelajaran dengan menggunakan aplikasi *ethno-edugames* (*bebentangan*)
- B. Hipotesis Alternatif (H_a) = Terdapat peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa terhadap proses pembelajaran dengan menggunakan aplikasi *ethno-edugames* (*bebentangan*).