

## BAB II

### KAJIAN TEORI DAN KERANGKA PEMIKIRAN

#### A. Kajian Teori

##### 1. Implementasi Pembelajaran

Kegiatan melaksanakan atau menerapkan dapat diartikan sebagai implementasi. Belajar dan pembelajaran memiliki hubungan yang saling berkaitan. Kehadiran pengalaman dan praktik dipandang sebagai proses pelaksanaan kegiatan belajar yang berpengaruh terhadap transformasi perilaku (Yusransal, *et al.*, 2022). Perubahan yang didapatkan berkaitan dengan pengetahuan, keterampilan maupun sikap. Belajar adalah serangkaian proses perubahan perilaku kognitif, afektif (emosional), dan psikomotorik yang terjadi pada siswa. Belajar adalah serangkaian proses dimana perilaku kognitif, afektif, dan psikomotorik siswa berubah. Proses belajar sebagai perjalanan untuk membentuk kepribadian seseorang secara utuh (Herawati, 2018). Belajar, menurut konsep psikologis adalah proses kegiatan interaksi dengan lingkungan yang dapat mengubah pengetahuan dan pemahaman tentang semua hal yang dipelajari dengan hasil yang nyata (Sunarno, 2020).

Pembelajaran merupakan kegiatan yang membantu siswa dalam mengembangkan bakat dan nilai-nilai baru melalui peningkatan pengetahuan siswa. Pembelajaran berlangsung di lingkungan belajar sebagai sumber belajar yang didukung oleh adanya interaksi siswa dengan guru (Ardiana, 2022). Guru dan siswa merupakan dua komponen dari proses kegiatan pembelajaran yang saling berinteraksi untuk menjamin pembelajaran yang optimal (Meri & Mustika, 2022). Pelaksanaan proses pembelajaran yang tepat bertujuan untuk memberikan hasil belajar yang sebaik mungkin bagi siswa. Hasil pembelajaran meliputi peningkatan kapasitas pengetahuan, peningkatan kemampuan keterampilan, dan peningkatan kreativitas hingga dapat membentuk akhlak mulia (Saefiana, *et al.*, 2022).

Adapun ciri-ciri yang didapatkan dari pembelajaran menurut (Akhiruddin, *et al.*, 2020) meliputi:

- a. Merencanakan dan merancang tujuan untuk membentuk peserta didik kearah yang lebih baik.
- b. Merencanakan materi ajar secara sistematis.

- c. Peran serta siswa dan tenaga pendidik dalam proses belajar mengajar merupakan kebutuhan yang sangat diperlukan bagi terjadinya kegiatan pembelajaran.
- d. Terdapat aturan yang harus dipatuhi oleh peserta didik dan pendidik.
- e. Terdapat limit waktu dan evaluasi proses pembelajaran.

Ada beberapa unsur yang berkontribusi terhadap pencapaian tujuan pembelajaran dalam setiap proses pembelajaran. Pengaruh internal dan pengaruh eksternal adalah dua jenis faktor yang menentukan kinerja belajar (Anni, 2016). Dampak dari kedua aspek tersebut dapat berpengaruh terhadap proses dan hasil belajar seseorang. Pengaruh internal muncul dari dalam diri setiap orang yang terlibat dalam proses pembelajaran. Pengaruh internal meliputi aspek fisiologis seperti keadaan fisik (panca indera) dan keadaan jasmani seseorang (Herawati, 2018). Kapasitas seseorang untuk menanggapi pembelajaran, kecerdasan, motivasi, minat, sikap, dan bakat seseorang dipengaruhi oleh unsur-unsur psikologis di samping unsur fisiologis (Payon, *et al.*, 2021).

Aspek yang kedua ialah pengaruh eksternal yang terdiri dari aspek lingkungan sosial yang berkaitan dengan hubungan persaudaraan, pendidik, masyarakat bahkan sosok teman juga berpengaruh. Aspek lingkungan non sosial termasuk sarana dan prasarana pendukung proses belajar mengajar, serta mata pelajaran yang dipelajari dapat berdampak pada proses pembelajaran (Herawati, 2018). Unsur internal dan eksternal tersebut berpengaruh terhadap minat belajar siswa sehingga dapat mempengaruhi proses pembelajaran dan peningkatan hasil belajar siswa. Peserta didik yang memiliki minat belajar yang tinggi cenderung lebih berkonsentrasi pada subjek atau hal yang dipelajari selama proses pembelajaran (Muliana & Arusman, 2022). Siswa yang antusias belajar cenderung lebih berkonsentrasi pada subjek atau hal-hal yang dipelajari selama proses pembelajaran (Muliana & Arusman, 2022).

## **2. Aplikasi *Smartphone***

Perkembangan teknologi yang semakin pesat selaras dengan banyaknya perangkat yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran, salah satunya ialah pemanfaatan aplikasi *smartphone* dalam pembelajaran. *Smartphone* berupa perangkat ponsel yang menjalankan sistem operasi berbasis komputer (Ismanto, *et al.*, 2017). *Smartphone* sebagai sebuah telepon seluler yang memuat pesan teks, kamera, beragam aplikasi, dan terdapat banyak lagi yang dapat dimanfaatkan sesuai

dengan kebutuhan. Sebuah *smartphone* dapat memuat aplikasi pembelajaran yang kerap digunakan sebagai media pembelajaran interaktif (Fahira, *et al.*, 2022). Aplikasi sebagai program siap pakai yang dikembangkan untuk mengolah data dengan menerapkan peraturan atau ketentuan menggunakan bahasa pemrograman tertentu (Witado & Marhalim, 2021).

Perkembangan teknologi memberikan dampak terhadap perkembangan *smartphone* yang memiliki beragam tipe dan dilengkapi dengan beragam fitur yang sangat canggih dan lengkap. *Smartphone* sebagai sebuah telepon seluler yang memuat pesan teks, kamera, beragam aplikasi, dan terdapat banyak lagi yang dapat dimanfaatkan sesuai dengan kebutuhan. Keberagaman fitur aplikasi pada *smartphone* dapat mempermudah siswa dalam melakukan komunikasi, dan kolaborasi mengenai pembelajaran yang sedang berlangsung. Aplikasi pembelajaran pada *smartphone* dapat menolong siswa untuk mempelajari materi pembelajaran. Penggunaan aplikasi *smartphone* sebagai pembelajaran dinilai dapat memperkuat penilaian siswa dan umpan balik guru kepada siswa (Hafis & Meliasari, 2021).

Penggunaan *smartphone* saat ini bukan hanya dimanfaatkan sebagai alat berkomunikasi, tetapi sekaligus dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran. Umumnya sistem operasi yang diterapkan dalam *smartphone* ialah sistem operasi Android. Kecanggihan fitur-fitur pada *smartphone* bertujuan untuk memberikan kemudahan kepada pengguna sesuai dengan kebutuhan seperti kemudahan pengguna dalam mengunduh berbagai aplikasi yang tersedia melalui *Google Play Store* atau *Apps Store* (Kurniawan & Hidayat, 2017). Penggunaan aplikasi *smartphone* dalam pembelajaran memiliki potensi yang dapat berdampak terhadap peningkatan hasil belajar siswa. Selaras dengan pendapat (Chuang, 2014) yang menyatakan bahwa penggunaan teknologi dalam proses pembelajaran berdampak terhadap tercapainya hasil belajar yang maksimal. Sangat disarankan di pembelajaran abad-21 untuk memanfaatkan aplikasi *smartphone* dengan mengimplementasikan pada proses belajar mengajar.

### **3. Edugames**

Penggunaan *edugames* pada kegiatan pembelajaran sebagai tindakan positif dalam memanfaatkan teknologi yang terus berkembang. Menyampaikan

pembelajaran tidak hanya dapat dilakukan dengan metode ceramah saja tetapi dapat dilakukan dengan memanfaatkan teknologi dalam sebuah media pembelajaran interaktif seperti *games*. *Edugames* sebagai salah satu media pembelajaran yang memuat suatu permainan edukasi dalam bentuk aplikasi yang diciptakan melalui *software* dengan bahasa pemrograman untuk membantu memvisualisasikan bahan ajar yang dapat mendukung proses berlangsungnya pembelajaran (Astari & Sudarmilah, 2019). *Edugames* dapat berpotensi menumbuhkan motivasi pemain dengan mengembangkan kemampuannya sebagai siswa melalui prosedur permainan. Indikator berhasilnya penerapan *edugames* ialah saat mengimplementasikan *games* dengan memuat pembelajaran di dalamnya yang dapat mempertahankan dan bahkan dapat meningkatkan motivasi pemain dalam pembelajaran.

Menurut Winarni *et al.*, (2020) bahwa penerapan permainan dalam media pembelajaran mempunyai beberapa keunggulan, yaitu:

- a. Meningkatkan motivasi minat belajar siswa terhadap materi belajar
- b. Menciptakan suasana hati yang senang dan nyaman
- c. Mengembangkan kemampuan siswa dalam mencari solusi dari permasalahan
- d. Meningkatkan kepercayaan diri siswa

*Edugames* sebagai multimedia pembelajaran interaktif yang perlu diperhatikan, khususnya di tingkat sekolah dasar. Secara umum fase perkembangan siswa sekolah dasar berada pada fase *early childhood* (anak kecil) dengan rentang usia 1 hingga 6 tahun dan fase *later childhood* (anak besar) dengan rentang usia antara 6 hingga 12 tahun (Mastanora, 2018). Jika mengingat rentang usia pada anak-anak selalu berkaitan dalam dunia bermain sehingga permainan memiliki nilai penting dalam perkembangan anak. Inovasi pembelajaran pada siswa sekolah dasar dapat dengan memadukan unsur permainan dan unsur edukasi yang dikemas pada sebuah teknologi, salah satunya melalui *edugames* berbasis Android.

Sebuah permainan edukasi memiliki karakteristik yang dapat diamati dan dilaksanakan. Karakteristik dari sebuah permainan edukasi menurut Malone dan Lepper dalam (Kuswantoro, *et al.*, 2021) sebagai berikut:

- a. Memiliki tantangan dengan tujuan yang jelas untuk menarik minat pemain.

- b. Menarik rasa ingin tahu pemain dengan memasukan unsur audio dan efek visual dalam permainan.
- c. Terdapat kontrol sebagai penentu keputusan hasil yang didapatkan oleh pemain.
- d. Terdapat unsur fantasi yang terdiri dari emosi dan proses berpikir yang dapat meningkatkan pembelajaran.

Menurut Griffiths dalam (Kuswanto, *et al.*, 2021) bahwa terdapat manfaat yang terdapat dalam *games* edukasi, diantaranya:

- a. Memberikan unsur interaktif.
- b. Merangsang proses pembelajaran dengan meningkatkan rasa ingin tahu.
- c. Memberikan pengetahuan peserta didik dalam hal teknologi.
- d. Memberikan hiburan yang berdampak positif dalam pembelajaran.

Perkembangan teknologi berpengaruh terhadap tampilan *games* yang dapat dikemas dalam *smartphone* sehingga *games* dapat diakses dengan tampilan yang lebih praktis dan ringkas. Salah satu bentuk perilaku memanfaatkan teknologi *smartphone* dalam dunia pendidikan ialah penerapan aplikasi *edugames* sebagai media pembelajaran. *Edugames* dapat mengajarkan siswa dalam suatu pembelajaran tertentu seperti memahami konsep materi pembelajaran bahkan dapat membimbing siswa dalam melatih kemampuannya (Maryana, *et al.*, 2019). *Edugames* mengandung nilai-nilai edukasi yang berpotensi mempengaruhi hasil belajar siswa. Penerapan *games* dalam kegiatan pembelajaran dapat membuat siswa merasakan suasana hati yang senang dan nyaman saat terlibat dalam proses pembelajaran, sehingga penerapan *edugames* dapat meningkatkan hasil belajar.

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

Awalan *ethno-edugames* terdapat kata *ethno* yang memiliki makna sangat luas mengacu pada aktivitas di lingkungan sosial budaya yang dilakukan oleh sekelompok suku di suatu negara, termasuk permainan tradisional (Turmuzi, *et al.*, 2022). Pembelajaran *ethno* sebagai pembelajaran berbasis kebudayaan atau kearifan lokal suatu negara. Kemajuan teknologi yang sangat cepat mempengaruhi kebudayaan Indonesia yang menyebabkan menurunnya eksistensi kebudayaan Indonesia. Salah satu kebudayaan yang dimiliki negara Indonesia yaitu beragam macam permainan tradisional. Permainan tradisional dinilai sebagai bahasa untuk mempererat keakraban dan kekeluargaan dari suatu suku bangsa di Indonesia.

Eksistensi dari suatu permainan tradisional saat ini sudah mulai menurun dengan adanya perkembangan teknologi yang semakin pesat.

Masyarakat memiliki peran penting sebagai pemilik asli dari kebudayaan sekitar dalam melestarikan kebudayaan yang dimiliki oleh suatu negara yang ditempatinya (Wati & Dewi, 2021). Salah satu bentuk melestarikan kebudayaan ialah memasukan unsur kebudayaan dalam suatu pembelajaran di bidang pendidikan formal. Media pembelajaran adalah alat untuk membantu keberlangsungan proses belajar mengajar. Contoh penggabungan media pembelajaran dengan kebudayaan atau kearifan lokal yaitu memasukan unsur *edugames* dan permainan tradisional dalam bentuk *ethno-edugames*. *Edugames* dinilai sebagai media pembelajaran yang dapat meningkatkan motivasi siswa dalam belajar. Penampilan yang diberikan dalam *games* edukasi menghasilkan lingkungan belajar yang menyenangkan sehingga menarik minat belajar (Kale, *et al.*, 2021). *Edugames* memiliki tujuan untuk mempermudah siswa dalam mendalami konsep materi ajar (Masykhur & Risnani, 2020).

*Games* sebagai metode permainan yang difasilitasi sebagai program multimedia pembelajaran interaktif. *Games* yang diterapkan dalam pendidikan formal tentunya yang bersifat edukasi. Permainan memiliki tujuan yang harus didapatkan oleh pemain atau sebuah tugas yang harus dilaksanakan dengan memberikan unsur motivasi kepada para pemain berupa rasa kepuasan (Hidayat, *et al.*, 2019). Merasakan kegembiraan identik dengan sebuah dampak yang dirasakan dalam melakukan sebuah permainan. Selain merasakan kegembiraan, permainan juga dapat mengalihkan atau bahkan menghilangkan perasaan jenuh bahkan stress. Hal lain yang dapat dirasakan setelah melakukan permainan yaitu otak menjadi lebih tenang. Permainan juga memiliki fungsi sebagai media pembelajaran yang dapat memudahkan seseorang dalam mempelajari sesuatu, salah satunya yaitu permainan edukasi.

Penerapan *ethno-edugames* dalam dunia pendidikan bertujuan sebagai media pembelajaran yang edukatif dengan melestarikan unsur-unsur dari kearifan lokal suatu bangsa. Salah satu kearifan lokal yang dapat diterapkan dalam *ethno-edugames* yaitu permainan tradisional yang mengandung nilai edukatif. Upaya penerapan *ethno-edugames* dilakukan dengan tujuan untuk meningkatkan

efektivitas serta efisiensi terlaksananya aktivitas pembelajaran (Romadhona, 2011). Penerapan *ethno-edugames* dalam pembelajaran bertujuan sebagai jembatan antara guru dalam menyampaikan materi pembelajaran dengan aktivitas bermain yang edukatif kepada siswa.

### 5. Permainan *Bebentengan*



**Gambar 2. 1 Permainan *Bebentengan***

(Sumber: Rasya, 2014)

Sebuah permainan terdapat aturan tertentu yang harus diikuti oleh semua pemain dan biasanya memiliki tujuan untuk *refreshing*. Hasil akhir pada sebuah permainan terdapat pemain yang menang dan pemain yang kalah. Permainan tradisional merupakan permainan dengan unsur kearifan lokal sebagai warisan budaya nenek moyang yang telah diwariskan secara turun-temurun. Ada etika dan aturan untuk permainan tradisional yang didasarkan pada nilai-nilai budaya setempat. Permainan tradisional sebagai sebuah bentuk kegiatan bermain yang mengandung nilai-nilai kebudayaan dan prinsip-prinsip kehidupan masyarakat di suatu daerah (Rondiyah, *et al.*, 2021). Pembelajaran berbasis kearifan lokal diprediksi akan mengintegrasikan teknologi dan wawasan global yang ideal untuk mendukung pembelajaran (Amri, *et al.*, 2021).

Indonesia sebagai negara dengan suku bangsa yang beragam telah menjadi ciri khas dengan berbagai permainan tradisional yang dimiliki oleh masing-masing daerah di seluruh Indonesia. Salah satu permainan tradisional yang dimiliki Indonesia yaitu permainan *bebentengan*. Permainan tradisional *bebentengan* sebagai permainan dari kebudayaan Sunda, Jawa Barat. Secara tidak langsung melalui permainan *bebentengan*, siswa dituntut untuk bekerja sama dengan setiap anggota kelompoknya. Tujuan dasar dari permainan *bebentengan* ialah untuk menyerang dan mengambil alih benteng tim musuh dengan menyentuh tiang yang

telah diambil musuh sebagai bentengnya (Ismoko, 2019). Kegiatan bermain dapat menumbuhkan sikap motivasi diri, berorientasi terhadap proses, bahkan dapat menumbuhkan suasana hati yang menyenangkan. Proses pelaksanaan pembelajaran melalui permainan tradisional dapat meningkatkan efektivitas pelaksanaan pembelajaran dan hasil belajar.

Nilai-nilai yang terdapat pada kearifan lokal banyak yang dapat diintegrasikan dalam suatu pembelajaran dan dinilai dapat memberikan bantuan kepada guru dalam menjelaskan materi ajarnya dengan lancar (Sukarismanti & Samsudin, 2021). Terkandung berbagai manfaat yang didapatkan dari sebuah permainan tradisional menurut Siagawati dalam (Abidah, *et al.*, 2019), diantaranya yaitu:

- a. Aspek jasmani berupa imunitas tubuh dan keluwesan tubuh.
- b. Aspek psikologis berupa keahlian berpikir, kemahiran dalam membuat strategi, serta kekuatan daya ingat kreativitas.
- c. Aspek sosial berupa keterampilan dalam bekerjasama, disiplin, serta kecakapan saling menghormati.

Adapun menurut Wiratmoko (2023) terdapat manfaat di dalam sebuah permainan tradisional *bebentengan*, diantaranya yaitu:

- a. Melatih anak mengenai kecepatan berlari
- b. Melatih anak mengenai daya tahan dan kekuatan anak
- c. Mengajari anak mengenai toleransi dan keselarasan dalam bekerja sama
- d. Memberikan anak pelajaran mengenai sikap bertanggung jawab

Permainan tradisional *bebentengan* tergolong permainan yang sederhana, mudah untuk dimainkan serta terdapat nilai kebudayaan dan kearifan lokal yang layak untuk dilestarikan (Abidah, *et al.*, 2019). Ada beberapa tahapan dalam bermain *bebentengan* yang harus diselesaikan pemain. Hal ini mereferensi pada pernyataan Anaitulloh dalam (Fajri & Aini, 2023) yang memberikan pernyataan berikut:

- a. Jumlah pemain dibagi menjadi dua tim
- b. Setiap tim dapat memilih tiang atau pohon yang berguna sebagai benteng
- c. Setiap tim bertugas untuk mengambil benteng musuh



- d. Permainan dimulai dengan menjauhnya salah satu anggota kelompok dari benteng milik timnya, maka anggota tim musuh akan melakukan usaha untuk menyentuh pemain tersebut begitu pula dengan tim lawan.
- e. Setiap anggota tim harus menghindari sentuhan dari tim lawan dan dapat kembali menyentuh benteng timnya untuk mengisi kekuatan
- f. Jika pemain tertangkap akan menjadi tawanan tim lawan dan dipenjara di samping benteng tim lawan
- g. Pemain yang masuk penjara dapat bebas jika diselamatkan oleh kawan setimnya dengan cara menyentuh salah satu anggota tubuhnya.
- h. Tim yang menang ialah seluruh pemain tim lawan masuk penjara atau tim yang dapat menguasai benteng tim lawan dengan cara menyentuhnya.

Seiring dengan perkembangan teknologi yang terus berkembang menjadikan permainan *bebentengan* dapat dikemas sedemikian rupa di dalam aplikasi *smartphone* android tanpa menghilangkan unsur *games* dan nilai kearifan lokal yang ada dalam permainan *bebentengan*. Konsep pengimplementasian permainan *bebentengan* pada aplikasi dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

- a. Permainan diawali dengan membagi siswa ke dalam 2 kelompok yaitu kelompok A dan kelompok B yang mempunyai jumlah anggota yang sama.
- b. Permainan dimulai dengan salah satu pemain dari masing-masing kelompok yang secara bersamaan menuju ke area *challenge* I atau pintu depan benteng untuk menjawab pertanyaan.
- c. Siswa pertama yang dipilih mewakili kelompoknya untuk bermain, maka dipersilahkan untuk menjawab 5 soal yang tersedia yang ada pada area *challenge* I dengan catatan keberlangsungan permainan diberikan waktu penyelesaian menjawab soal.
- d. Siswa dari kelompok A jika tidak berhasil menjawab pertanyaan maka siswa tersebut akan menjadi tawanan kelompok B. Berbeda kondisinya jika siswa dari kelompok A dapat menjawab semua pertanyaan dengan benar maka siswa kelompok A tersebut berhasil melewati benteng sehingga dapat melanjutkan permainan ke area *challenge* II.
- e. Kelompok yang berhasil melewati benteng maka kelompok tersebut mendapat kesempatan pada permainan di area *challenge* II untuk memilih salah satu nomor

soal yang tersedia dan dapat menjawab soal yang dipilih tersebut atau dapat memberikan pertanyaan tersebut kepada kelompok lawan.

- f. Permainan di area *challenge II* terus berjalan secara bergiliran pada setiap kelompok, dengan catatan jika ada kelompok yang tidak berhasil menjawab maka akan masuk penjara tim lawan.
- g. Permainan dapat berakhir jika semua soal pada area *challenge II* sudah tidak ada soal lagi yang tersisa serta pemenang dalam permainan ini yaitu kelompok dengan jumlah terbanyak anggota yang tersisa dalam permainan.

Penerapan permainan tradisional dinilai dapat mengeksplorasi kemampuan pelajar dalam pembelajaran abad dua puluh satu. Pembelajaran abad dua puluh satu sangat diperlukan sebuah penunjang berupa media informasi yang bisa dijadikan alternatif media agar permainan *bebentengan* dapat selalu dimainkan secara praktis menyesuaikan gaya hidup masyarakat saat ini tanpa banyak mengurangi nilai-nilai positif yang terkandung didalamnya (Fajri & Aini, 2023). Diperlukan upaya untuk mengemas permainan tradisional *bebentengan* yang dapat diterima oleh generasi penerus bangsa saat ini, salah satunya yaitu pengajar dapat menerapkan pembelajaran berbasis teknologi multimedia interaktif seperti aplikasi dalam sebuah *smartphone* android. Mengingat bahwa pembelajaran abad-21 sangat berdampingan dengan pesatnya perkembangan teknologi. Pengajar dapat mengembangkan media pembelajaran berupa penerapan aplikasi *ethno-edugames* sebagai media pendukung pembelajaran yang memadukan unsur kearifan lokal berupa permainan tradisional *bebentengan* agar dapat terciptanya pembelajaran yang menarik bagi siswa sehingga didapatkan peningkatan hasil belajar.

## **6. Hasil Belajar**

Setiap kegiatan pembelajaran harus memiliki tujuan belajar yang harus dipenuhi sebagai suatu hasil dari pembelajaran. Keberhasilan belajar dapat diamati pada hasil yang diterima setelah proses belajar (Setiawan, *et al.*, 2017). Hasil belajar didapatkan karena adanya kegiatan pembelajaran. Hasil belajar sebagai bakat yang dimiliki oleh siswa sebagai hasil dari pengalaman belajar mereka (Fanny, 2019). Bagian terpenting dalam pembelajaran berupa sebuah pencapaian hasil belajar. Pencapaian hasil belajar adalah aspek pembelajaran yang paling penting. Siswa

mengembangkan kemampuan setelah menyelesaikan kegiatan dalam proses pembelajaran, sebagai sarana memperoleh hasil belajar.

Hasil belajar sebagai sebuah pencapaian belajar yang didapatkan sebagai indikator kompetensi dan perubahan perilaku siswa (Dwita *et al.*, 2018). Proses pembelajaran berkaitan erat dengan tugas pendidik. Peran guru dalam kegiatan belajar mengajar harus mampu memotivasi siswa menjadi partisipan aktif dalam proses belajar. Pembelajaran yang dapat membuat siswa termotivasi dan merasakan lingkungan belajar yang menyenangkan dapat membantu meningkatkan hasil belajar mereka. Pendidik yang memiliki kompetensi yang berkualitas dan profesional sebagai faktor penting tercapainya hasil belajar.

Proses belajar dihasilkan dengan ditandainya perilaku siswa yang mengalami perubahan sebagai hasil dari pengembangan kepribadian, pengetahuan, dan keterampilan mereka selama proses pembelajaran (Suranto & Seftiana, 2017). Pengalaman yang diperoleh siswa saat proses pembelajaran dapat berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Hasil belajar yang didapatkan oleh siswa melalui proses pembelajaran dapat menjadi bekal siswa yang menjadikan SDM yang terampil dan berkualitas agar dapat bersaing secara sehat dalam berbagai aktivitas bermasyarakat (Hidayat, *et al.*, 2019). Hal tersebut sebagai sumber acuan bagi siswa untuk mengejar tujuan hidup mereka dengan serius.

Hasil belajar dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, selaras dengan pendapat dari (Saputra, *et al.*, 2018) mengenai penjelasan faktor-faktor hasil pembelajaran sebagai berikut:

a. Faktor internal

- 1). Aspek jasmani, seperti kesehatan fisik.
- 2). Aspek psikologis, seperti minat dan kemampuan bakat siswa serta kesiapan mereka untuk belajar.
- 3). Aspek spiritual, seperti kondisi batin siswa.

b. Faktor eksternal

- 1). Aspek keluarga, seperti situasi keluarga dan cara pengasuhan orang tua dapat berpengaruh terhadap anak-anak mereka.
- 2). Aspek sekolah, seperti metode dan media pembelajaran, interaksi guru-siswa, dan infrastruktur sekolah.

- 3). Aspek masyarakat, seperti latar belakang pergaulannya dengan masyarakat sekitar.

Media pembelajaran memegang peran penting dalam tercapainya hasil belajar dari suatu aktivitas pembelajaran. Media pembelajaran sebagai jembatan dalam menyampaikan informasi berupa pesan dari isi suatu proses pembelajaran yang disampaikan. Terciptanya sebuah inovasi pada media pembelajaran dapat menjadikan pelajar lebih mudah mengingat pembelajaran yang sudah dijelaskan oleh pendidik (Febriani, *et al.*, 2017). Salah satu cara agar tujuan pembelajaran berhasil dicapai dengan baik yaitu dengan menggunakan alat pembelajaran seperti media belajar untuk memperdalam makna dari sebuah informasi. Tersampainya informasi dari suatu proses pembelajaran dapat menarik perhatian siswa dan menginspirasi mereka untuk berpartisipasi dalam kegiatan di setiap kelas.

Hasil yang didapatkan oleh siswa dari hasil belajar biasanya dalam bentuk angka atau huruf (Aulia & Sontani, 2018). Ada beberapa indikator sebagai acuan yang dapat diukur dari hasil belajar siswa. Menurut Bloom dalam (Mahmudi, *et al.*, 2022) bahwa hasil belajar terdiri dari penilaian beberapa faktor yang menekankan pada tiga domain kognitif, afektif dan psikomotorik. Domain kognitif berupa kecakapan siswa yang berkaitan dengan ranah intelektual yang mencakup kegiatan mental (otak), seperti kemampuan mengingat, berpikir dan proses penalaran (Saputri, *et al.*, 2022). Ranah afektif berkaitan dengan ranah yang mencakup kompetensi siswa yang ditunjukkan melalui sikap atau perilaku mereka, seperti sikap jujur, kepercayaan diri, disiplin dan lain sebagainya. Karakteristik penilaian yang terakhir ialah ranah psikomotorik. Ranah psikomotorik berupa keterampilan yang berkaitan dengan motorik siswa dalam hal kegiatan praktek secara langsung (Nafiati, 2021).

Penting bagi pendidik untuk memperhatikan aspek kognitif siswa usia sekolah dasar, hal ini disebabkan oleh fakta bahwa metode penyampaian informasi diperlukan untuk memahami kemampuan kognitif siswa (Saputri, *et al.*, 2022). Kemampuan kognitif melibatkan pemantauan dan pengelolaan penggunaan konsep dan aturan. Hal ini dapat membantu siswa dalam berpikir untuk memecahkan kesulitan dan membuat keputusan. Ketika seseorang mengembangkan fungsi

kognitif, maka berdampak tidak hanya pada fungsi kognitif saja tetapi juga pada fungsi emosional dan psikomotorik (Kartini, *et al.*, 2022).

Menurut Nafiati (2021) menjelaskan mengenai domain kognitif dalam taksonomi Bloom dibagi menjadi enam tingkatan pemikiran, sebagai berikut:

1) Kategori C1 – Mengingat (*remembering*)

Proses siswa mengingat apa yang telah mereka pelajari dengan mengingat kembali atau mengambil pengetahuan yang berhubungan dari memori jangka panjang. Siswa dapat ditawari pertanyaan tentang persepsi dan mengingat untuk mengukur pemahaman mereka tentang proses kognitif ini.

2) Kategori C2 - Memahami (*understanding*)

Siswa mengembangkan makna dengan menghubungkan informasi yang dipelajari sebelumnya dengan pengetahuan yang baru diperoleh dalam proses kognitif ini.

3) Kategori C3 - Mengaplikasikan (*applying*)

Tahap ini terdiri dari dua kategori proses kognitif yaitu melakukan kegiatan yang diperoleh sebelumnya dan mengerjakan tugas baru atau belum dipelajari. Hal ini didefinisikan sebagai kapasitas siswa untuk mempraktikkan konsep, ide, teori, prinsip, dan sebagainya dalam kondisi baru dan spesifik.

4) Kategori C4 - Menganalisis (*analyzing*)

Analisis didefinisikan sebagai kapasitas siswa untuk mengartikulasikan masalah atau objek secara lebih mendalam sehingga mereka dapat memahami dengan lebih baik.

5) Kategori C5 - Mengevaluasi (*evaluating*)

Evaluasi sebagai kapasitas proses untuk mengevaluasi dan mengkritik dalam membuat keputusan atau penilaian berdasarkan standar dan kriteria yang sudah ada, seperti kualitas, efektivitas, dan efisiensi.

6) Kategori C6 - Menciptakan (*creating*)

Menciptakan mengacu pada proses menggabungkan berbagai potongan menjadi keseluruhan yang koheren untuk menghasilkan bentuk yang kohesif atau berguna sebagai konsekuensi dari generalisasi perspektif baru, karya baru, atau interpretasi segar dari suatu situasi.

Domain afektif dibagi menjadi 5 kategori pemikiran, termasuk kategori A1 (penerimaan), kategori A2 (partisipasi), kategori A3 (penilaian dan penentuan perilaku), kategori A4 (organisasi), dan kategori A5 (pembentukan pola hidup). Tingkatan pemikiran pada domain psikomotorik dibagi menjadi tujuh tingkatan yaitu: kategori P1 (persepsi), kategori P2 (kesiapan), kategori P3 (merespon), kategori P4 (mekanisme), kategori P5 (respon kompleks), kategori P6 (penyesuaian), dan kategori P7 (penciptaan).

Tolak ukur hasil belajar kognitif siswa pada bidang pendidikan dapat menggunakan *framework* Bloom sebagai penilaian proses pembelajaran (Winda & Noor, 2016). Penerapan pembelajaran menggunakan taksonomi Bloom sebagai panduan seorang pendidik dalam membuat soal-soal untuk menjadi indikator pencapaian belajar siswa. Perubahan perilaku siswa baik sebelum maupun sesudah mendapatkan perlakuan dapat menjadi indikator seberapa baik suatu pelajaran diterima.

## **7. Kondisi Sekolah**

Salah satu sekolah dasar di Kabupaten Karawang menjadi tempat penelitian ini. Berdasarkan pelaksanaan hasil observasi awal, pembelajaran di sekolah tersebut masih menerapkan media belajar konvensional dan belum memanfaatkan perkembangan teknologi seperti media pembelajaran interaktif khususnya aplikasi pembelajaran yang dapat diakses di *smartphone*. Pelaksanaan kegiatan pembelajaran di sekolah dasar tersebut memanfaatkan bahan ajar seperti buku paket pendidik dan buku paket siswa. Penerapan metode pembelajaran di sekolah tersebut menerapkan metode ceramah dan tanya jawab melalui kegiatan diskusi baik itu antar siswa ataupun siswa dengan pendidik. Berdasarkan hasil observasi tersebut, peneliti akan melaksanakan penelitian untuk membantu mengembangkan inovasi pembelajaran berbasis teknologi dengan mengimplementasikan aplikasi *ethno-edugames* yang diharapkan dapat terjadi peningkatan hasil belajar siswa.

## **8. Materi Ekosistem**

Materi ekosistem sebagai salah satu materi yang termuat dalam pelajaran tematik IPA di kelas V (lima). Penelitian ini menerapkan materi ekosistem dalam kurikulum 2013 yang tercantum dalam subtema 3 keseimbangan ekosistem kompetensi dasar 3.5 yaitu menganalisis hubungan antar komponen ekosistem dan

jaring-jaring makanan di lingkungan sekitar dan kompetensi dasar 4.5 yaitu membuat karya mengenai konsep jaring-jaring makanan dalam suatu ekosistem.

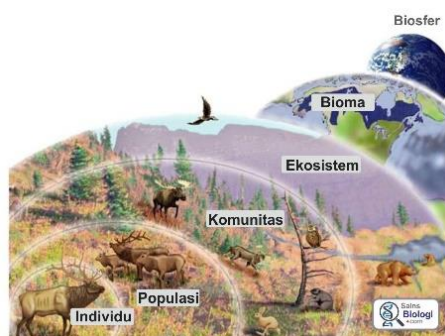


**Gambar 2. 2 Ekosistem**

(Sumber: Nilasari, 2022)

Setiap makhluk hidup membutuhkan habitat tertentu dalam memenuhi kebutuhannya. Segala sesuatu yang dekat dengan makhluk hidup didefinisikan sebagai lingkungan. Lingkungan dibentuk oleh interaksi makhluk hidup dan benda mati yang saling bergantung. Sinar dari matahari, air, udara, dan tanah terbentuk dari lingkungan tidak hidup, sedangkan tumbuhan, hewan, dan makhluk hidup lainnya terbentuk dari lingkungan hidup. Interaksi yang terjadi di lingkungan antara makhluk hidup dan benda tidak hidup dikenal dengan ekosistem. Hubungan timbal balik yang ada antara ekosistem dan manusia menunjukkan bahwa keberadaan manusia berdampak dengan ekosistem.

#### a. Tingkatan Organisasi Makhluk Hidup



**Gambar 2. 3 Tingkat Organisasi Makhluk Hidup**

(Sumber: Oktami, 2014)

##### 1) Individu

Individu adalah makhluk hidup soliter yang berada di habitat, sebagai contoh yaitu seekor sapi.

## 2) Populasi

Populasi adalah sekelompok orang yang tinggal di daerah tertentu dan memiliki karakteristik sama. Sebuah kolam, misalnya memiliki sekumpulan ikan, tanaman teratai, dan lumut.

## 3) Komunitas

Beragam populasi makhluk hidup yang terjadi di suatu wilayah terdiri dari sebuah komunitas. Contohnya, komunitas sungai.

## 4) Ekosistem

Interaksi yang terjadi di lingkungan antara komunitas dan lingkungannya yang mencakup organisme hidup dan benda-benda mati.

## 5) Biosfer

Strata bumi yang menampung berbagai kehidupan dari berbagai ekosistem yang berbeda.

### **b. Komponen Penyusun Ekosistem**

#### 1) Komponen Biotik

Ekosistem menggabungkan makhluk hidup sebagai komponen. Berdasarkan fungsi dan perannya, komponen biotik dalam ekosistem diklasifikasikan menjadi empat jenis:

##### a) Produsen

Produsen sebagai organisme yang dapat memenuhi kebutuhannya dengan memproduksi makanannya sendiri.

##### b) Konsumen

Konsumen sebagai organisme yang bergantung pada makhluk hidup lain untuk memenuhi kebutuhan makanannya.

##### c) Dekomposer

Dekomposer adalah pengurai yang memakan sisa-sisa makhluk hidup lain untuk memenuhi kebutuhan makanan mereka.

##### d) Detrivora

Detrivora sebagai organisme yang membantu menghancurkan partikel organik dengan cara memakannya.



## 2) Komponen Abiotik

Komponen abiotik dalam ekosistem dibedakan menjadi beberapa komponen, yaitu:

### a) Air

Air sebagai komponen yang menjaga dan membawa energi dalam tubuh makhluk hidup, sehingga air sebagai komponen paling penting yang dibutuhkan oleh semua makhluk hidup.

### b) Sinar matahari

Komponen yang berperan penting dalam menjaga proses fotosintesis pada tanaman, pemberian vitamin pada tubuh, dan mengatur kelembaban udara.

### c) Suhu

Suhu adalah komponen abiotik yang mempengaruhi metabolisme organisme hidup.

### d) Iklim

Iklim mempengaruhi distribusi spesies di bumi.

### e) Udara

Sistem pernapasan adalah salah satu kebutuhan paling dasar dari semua spesies.

### f) Tanah

Tanah merupakan sumber nutrisi dan mineral yang dibutuhkan organisme sebagai substrat atau habitat.

### g) Topografi

Topografi didefinisikan sebagai tata letak lokasi yang mempengaruhi kelembaban, tekanan udara, sinar matahari, dan suhu udara.

### h) Mineral

Organisme yang memiliki andil dalam metabolisme dan pertumbuhan suatu organisme.

### c. Jenis Ekosistem

#### 1) Ekosistem Alami

Istilah ekosistem alami didefinisikan sebagai ekosistem yang dihasilkan oleh proses interaksi alami yang terjadi tanpa pengaruh manusia. Ekosistem alami diklasifikasikan menjadi 2 jenis:

##### a) Ekosistem air



**Gambar 2. 4 Ekosistem Air Tawar dan Air Laut**

(Sumber: Fathoni, 2020)

Perairan tidak diragukan lagi mendominasi habitat yang tercakup di dalam ekosistem perairan. Masuknya cahaya matahari dapat berdampak pada lingkungan perairan. Ekosistem air diklasifikasikan menjadi dua jenis:

##### (1) Air tawar

Air tawar didefinisikan sebagai habitat perairan dengan kandungan garam rendah dan sinar matahari yang cukup. Banyak ganggang tumbuh subur di habitat perairan tawar. Danau dan sungai adalah contoh ekosistem perairan tawar.

##### (2) Air asin

Ekosistem laut dalam dan terumbu karang adalah contoh ekosistem air laut. Ada berbagai jenis spesies laut yang bertahan hidup, termasuk ikan, kerang, koral, serta hidup berbagai jenis tanaman alga dan hewan kecil.

##### b) Ekosistem darat

Curah hujan dan iklim adalah dua faktor yang menjadi ciri ekosistem darat. Hal ini menyebabkan perubahan flora dan fauna yang tinggal di dalamnya. Ekosistem darat diklasifikasikan menjadi berbagai jenis yang meliputi:

(1) Hutan hujan tropis



**Gambar 2. 5 Ekosistem Hutan Hujan Tropis**

(Sumber: Kresnoadi, 2018)

Tanaman seperti anggrek dan rotan tumbuh di habitat hutan hujan tropis, seperti halnya makhluk seperti harimau, badak, dan burung.

(2) Sabana



**Gambar 2. 6 Ekosistem Sabana**

(Sumber: Atiah, 2022)

Curah hujan di habitat sabana lebih sedikit daripada di lingkungan hutan hujan tropis. Mamalia seperti zebra dan singa adalah contoh makhluk hidup di sabana.

(3) Padang rumput



**Gambar 2. 7 Ekosistem Padang Rumput**

(Sumber: Fatma, 2020)

Habitat padang rumput menerima curah hujan lebih sedikit daripada ekosistem sabana. Rumput sebagai vegetasi yang membedakan habitat ini.

(4) Gurun



**Gambar 2. 8 Gurun**

(Sumber: Bagoes, 2022)

Habitat gurun sangat kering karena jumlah curah hujan yang relatif sedikit. Tumbuhan yang hidup, seperti kaktus dan makhluk hidup seperti semut, ular, kadal, kalajengking, dan hewan nonturnal tertentu.

(5) Taiga

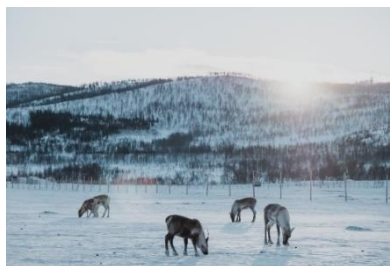


**Gambar 2. 9 Ekosistem Taiga**

(Sumber: Madrus, 2017)

Suhu musim dingin di habitat taiga cukup rendah. Taiga adalah hutan yang terdiri dari 1 jenis vegetasi seperti cemara, pinus, dan spesies terkait, serta hewan seperti beruang hitam.

(6) Tundra



**Gambar 2. 10 Ekosistem Tundra**

(Sumber: Eirin, 2022)

Tundra sebagai habitat yang dingin dan kering dimana banyak spesies tanaman tidak dapat bertahan hidup karena suhu lingkungan yang rendah

sepanjang tahun. Angsa dan bebek adalah salah satu makhluk yang menghabiskan seluruh musim panas di habitat tundra.

## 2) Ekosistem Buatan



**Gambar 2. 11 Bendungan**

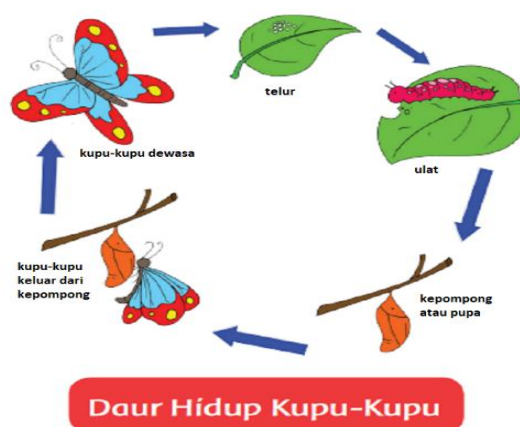
(Sumber: Saprodi, 2022)

Ekosistem buatan sebagai ekosistem yang muncul sebagai akibat intervensi manusia untuk mencukupi kebutuhan hidup. Bendungan adalah contoh habitat buatan.

### d. Proses Siklus Hidup Hewan

Setiap hewan untuk bereproduksi membutuhkan keadaan lingkungan yang menguntungkan. Setiap hewan melewati banyak fase pertumbuhan dan perkembangan sebagai bagian dari siklus hidupnya. Beberapa siklus hidup hewan yang terdistorsi dan ada juga yang tidak. Hewan berubah bentuk sepanjang tahap pertumbuhan yang dikenal sebagai metamorfosis. Metamorfosis diklasifikasikan tergantung pada perubahan bentuk yang terjadi dengan metamorfosis lengkap dan tidak sempurna.

#### 1) Metamorfosis sempurna

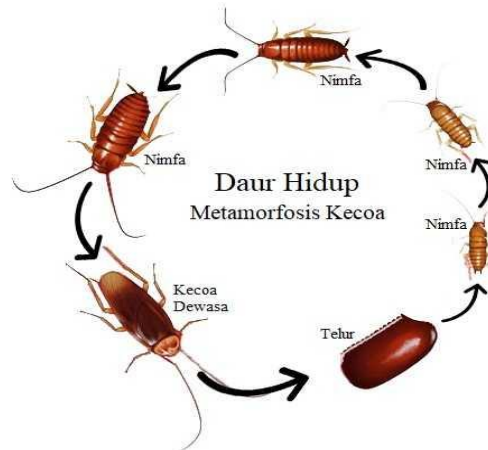


**Gambar 2. 12 Daur Hidup Kupu-kupu**

(Sumber: Melati, 2021)

Metamorfosis sempurna adalah kejadian dimana seekor hewan mengubah bentuk yang sangat berbeda di setiap tahapan perkembangan. Spesies hewan seperti katak dan kupu-kupu, benar-benar bermetamorfosis.

## 2) Metamorfosis tidak sempurna

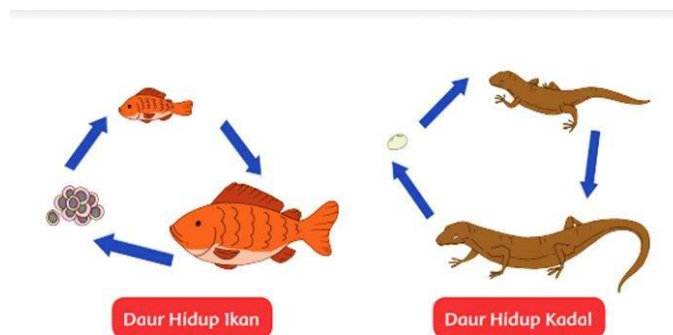


**Gambar 2. 13 Daur Hidup Kecoa**

(Sumber: Barokah, 2023)

Hewan yang mengalami perubahan bentuk yang tidak terlalu terlihat pada setiap tahapannya disebut sebagai hewan metamorfosis tidak sempurna. Hewan ini dibedakan dengan tidak adanya fase larva dan pupa, termasuk kecoa.

## 3) Tanpa Metamorfosis



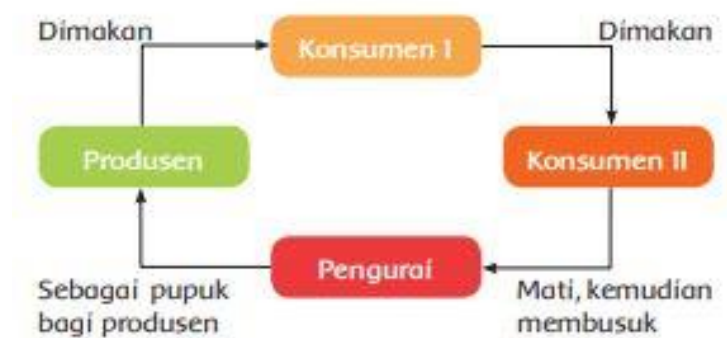
**Gambar 2. 14 Daur Hidup Ikan dan Kadal**

(Sumber: Purwaningtyas, 2021)

Beberapa makhluk melanjutkan seluruh siklus hidup tanpa perubahan. Ikan dan kadal adalah dua contoh makhluk yang tidak bermetamorfosis. Ikan melewati siklus kehidupan dari telur menjadi ikan muda hingga ikan dewasa. Tidak terjadi banyak perbedaan antara ikan muda dan dewasa.

### e. Rantai Makanan Suatu Ekosistem

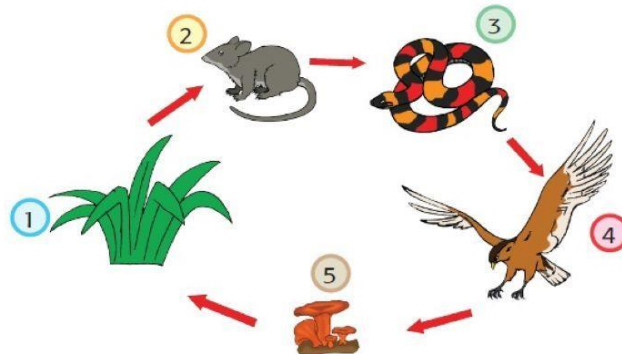
Rantai makanan mengacu pada proses mengonsumsi dan dikonsimasi oleh fase kehidupan yang berbeda. Jika semua komponen hadir, tahapan makan dan dimakan dapat terjadi secara seimbang dan lancar. Ada ketidakadilan antara tahap makan dan dimakan jika salah satu komponen hilang. Memastikan kelanjutan rantai makanan, jumlah produsen diharuskan lebih banyak dari jumlah konsumen pertama, konsumen pertama harus lebih besar dari konsumen kedua, dan selanjutnya.



**Gambar 2. 15 Proses Rantai Makanan**

(Sumber: Kusuma, 2021)

Pengurai sebagai komponen tambahan yang memainkan fungsi penting dalam rantai makanan. Pengurai sebagai organisme yang masih hidup dan digunakan untuk mengawetkan zat-zat dalam tubuhnya. Aktivitas pengurai dapat bermanfaat bagi pemupukan tanah. Bakteri dan jamur adalah pengurai.



**Gambar 2. 16 Rantai Makanan di Sawah**

(Sumber : Ristantyo, 2022)

Gambar diatas menggambarkan proses rantai makanan yang terjadi di sawah yaitu tanaman padi dikonsumsi oleh tikus yang kemudian dikonsumsi oleh ular, kemudian dikonsumsi elang. Elang mati menjadi bangkai beberapa jam kemudian. Bangkai elang tersebut dicerna oleh pengurai dan dicampur dengan tanah untuk menghasilkan humus. Tanaman, terutama rumput membutuhkan humus. Prosedur ini akan diulang dari waktu ke waktu. Berikut keterangan lebih rinci mengenai gambar rantai makanan yang terjadi di sawah:

- 1) Tumbuhan membuat makanan sendiri dalam bentuk gula sebagai hasil dari proses fotosintesis. Tanaman dapat menyimpan makanan dalam berbagai cara, termasuk biji, akar, buah, serta batang.
- 2) Herbivora atau hewan pemakan tumbuhan adalah konsumen tingkat satu. Hewan menggunakan energi dari makanannya untuk melakukan aktivitas dan bereproduksi. Hewan tikus sebagai contoh hewan konsumen tingkat satu.
- 3) Hewan karnivora yang melahap konsumen tingkat satu diklasifikasikan sebagai konsumen tingkat dua. Akibatnya, konsumen tingkat satu berfungsi sebagai sumber energi bagi konsumen tingkat dua agar bertahan hidup. Ular sebagai contoh dari hewan konsumen tingkat dua.
- 4) Konsumen tingkat tiga berperan menjadi mangsa konsumen tingkat dua. Elang adalah contoh hewan yang termasuk konsumen tingkat tiga.
- 5) Ketika konsumen tingkat tiga mati, terjadi proses pembusukan. Mikroorganisme seperti bakteri dan jamur memecah tubuhnya. Selanjutnya, mikroorganisme di tanah mengubah produk pemecahan menjadi sumber makanan bagi tanaman seperti rumput.

#### **f. Jenis-jenis Simbiosis Ekosistem**

Setiap makhluk hidup saling bergantung satu sama lainnya. Ada beberapa jenis ketergantungan antara manusia, hewan, dan tumbuhan, serta komponen yang tidak hidup. Ada hubungan yang diperlukan antara makhluk hidup dan antara makhluk hidup dan komponen tidak hidup dalam suatu ekosistem. Ada ketergantungan makhluk hidup dalam rantai makanan. Ada juga banyak organisme hidup yang berbagai sifat-sifat mereka. Simbiosis mengacu pada hubungan erat antara dua makhluk hidup yang terpisah. Terdapat tiga bentuk simbiosis pada makhluk hidup yaitu simbiosis mutualisme, simbiosis parasitisme, dan simbiosis komensalisme.



- 1) Mutualisme berdasarkan hubungan simbiosis



**Gambar 2. 17 Simbiosis Mutualisme**

(Sumber: Samsimar, 2020)

Hubungan yang terjadi antara 2 makhluk hidup yang menuntungkan keduanya. Contohnya adalah interaksi menguntungkan antara jalak dan kutu yang ditemukan.

- 2) Parasitisme berdasarkan hubungan simbiosis



**Gambar 2. 18 Simbiosis Parasitisme**

(Sumber: Indazu, 2018)

Hubungan dimana satu makhluk hidup memperoleh keuntungan sementara makhluk hidup lainnya rugi. Simbiosis ini dapat dilihat pada hubungan antara benalu yang menunggangi pohon mangga dan dapat tumbuh karena mereka menghisap zat makanan dari tanaman mangga. Hal ini menyebabkan pohon mangga tumbuh tipis dan mungkin mati seiring waktu.

- 3) Komensalisme berdasarkan hubungan simbiosis



**Gambar 2. 19 Simbiosis Komensalisme**

(Sumber: James, 2023)

Hubungan yang terjadi antara 2 makhluk hidup, menguntungkan salah satunya tetapi tidak membuat rugi yang lain. Simbiosis ini dapat dilihat dalam interaksi antara tanaman anggrek yang mendapat untung karena dapat menumpang di pohon, namun anggrek tidak melukai pohon selama menumpang.

#### g. Interaksi Rantai Makanan dengan Jaring Makanan



**Gambar 2. 20 Jaring-jaring Makanan**

(Sumber: Anggraini, 2021)

Ekosistem adalah jenis kehidupan yang saling bergantung antara organisme hidup dan lingkungannya. Rantai makanan mengangkut energi dari pemasok ke konsumen. Berbagai rantai makanan dalam suatu ekosistem saling berhubungan. Jenis hewan tertentu dapat bekerja di berbagai bidang rantai makanan, seperti halnya produsen. Banyaknya rantai makanan dalam suatu ekosistem disebut jaring-jaring makanan. Banyak makhluk yang terlibat dalam jaring makanan dan semakin kompleksnya energi yang mengalir. Hal ini dapat menyebabkan persaingan di antara makhluk hidup dalam rantai makanan dan jaring-jaring makanan. Setiap bagian dari rantai makanan memiliki dampak pada yang lainnya.

#### h. Perubahan Pada Ekosistem

Alam ikut berubah dengan setiap perubahan yang terjadi pada makhluk hidup. Komponen ekosistem bervariasi seiring waktu, baik meningkat atau menurun dalam kuantitas. Satu komponen yang mengubah jaring makanan dapat mempengaruhi yang lain. Semua komponen rantai makanan memainkan fungsi

penting sebagai bagian dari jaring makanan ekosistem. Bagian lain dari rantai makanan terpengaruh, jika salah satu bagian dari rantai makanan hilang.

Tikus sawah dan elang berjuang untuk mencari makan ketika tidak ada padi. Rantai makanan menjadi terganggu dan rusak ketika ular sawah yang seharusnya memangsa tikus sawah justru malah memburu hewan lain. Seluruh rantai makanan akan terpengaruh jika ada bagian dari rantai makanan yang rusak.

Unsur-unsur perubahan yang terjadi di ekosistem terjadi dua faktor, yaitu:

#### 1) Faktor alam

Perubahan yang berlangsung lambat adalah alami dan bagian dari siklus hidup ekosistem. Perubahan iklim dan bencana alam adalah dua contoh variabel perubahan alam yang memiliki pengaruh signifikan terhadap gangguan jaring-jaring makanan. Selama musim hujan, terjadinya perubahan alami pada ekosistem. Tikus-tikus di tanah memiliki akses yang lebih besar ke makanan daripada biasanya, karena tanaman tumbuh subur dengan baik di kebun. Ketika ini terjadi, jumlah tikus di kebun akan meningkat yang pada gilirannya akan meningkatkan jumlah ular tanah, karena ular makan banyak tikus.

#### 2) Faktor manusia

Tindakan manusia yang dapat mempengaruhi keseimbangan ekosistem antara lain pembukaan kawasan hutan untuk pembangunan perumahan yang merupakan contoh aktivitas manusia yang dapat mengubah keseimbangan ekosistem. Dampak pencemaran lingkungan dan pemanasan global memiliki pengaruh signifikan pada jaring-jaring makanan.

## B. Hasil Penelitian Terdahulu

Tabel 2. 1 Penelitian terdahulu

No.	Nama Peneliti/Tahun	Judul	Tempat Penelitian	Pendekatan & Analisis	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1.	Utari Wiranda, Masniladev (2020)	Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis <i>Android</i> Pada Materi Pecahan Terhadap Hasil Belajar Siswa Di Sekolah Dasar	SDN 01 Benteng Pasar Atas Bukittinggi kelas V	Jenis penelitian yang digunakan berupa penelitian kuantitatif menggunakan metode <i>quasi eksperimen</i> dengan desain <i>Non-equivalent Control Group Design</i> .	Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media berbasis android di kelas lima sekolah dasar negeri 01 Benteng Pasar Atas Bukittinggi berpengaruh besar pada hasil belajar siswa pada konten pecahan. Kesimpulan ini didukung oleh perolehan uji <i>t</i> sampel berpasangan pada taraf signifikansi 5% yang menghasilkan nilai <i>sig.</i> (2-tailed) bernilai $0,000 < 0,05$ . Sementara itu, temuan $t_{hitung} 24,791$ dan $t_{tabel} 1,69$ menunjukkan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Media pembelajaran berbasis <i>Android</i>.</li> <li>2. Metode penelitian kuantitatif menggunakan <i>quasi eksperimen</i> menggunakan desain <i>Non-equivalent Control Group Design</i>.</li> <li>3. Penelitian hasil belajar siswa kelas lima SD.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Konten pembelajaran yang diukur yaitu pecahan pada topik matematika.</li> <li>2. Sebuah penelitian dilakukan pada sistem pendidikan yang menampilkan ruang kelas reguler dan digital.</li> </ol>

					<p>bahwa <math>t_{hitung}</math> lebih besar dari <math>t_{tabel}</math>. Hasil belajar mtk yang lebih tinggi diperoleh pada kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol. Hal ini ditunjukkan dengan perolehan <i>mean</i> kelompok kontrol memperoleh 76,89 dan <i>mean</i> kelompok eksperimen memperoleh 79,56. Hasilnya, bahwa penelitian yang <math>H_0</math> diterima ini berdampak positif terhadap peningkatan hasil belajar siswa di kelas lima sekolah dasar negeri 01 Benteng Pasar Atas Bukittinggi dengan memanfaatkan media pembelajaran Android pada konten pecahan.</p>	
--	--	--	--	--	--	--

2.	Mia Nurkanti, Iwan Setia Kurniawan, Devi Ayu Mayangsari, 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 Kelas XI	Pada penelitian ini menggunakan metode <i>Quasi Eksperimen</i> menggunakan desain <i>Non-equivalent Control Group Design</i> .	Kelompok eksperimen memiliki skor <i>pre-test</i> rata-rata 43,43 serta skor <i>post-test</i> rata-rata 85,49, sedangkan kelompok kontrol mendapat skor <i>pre-test</i> rata-rata 51,07 dan skor <i>post-test</i> rata-rata 57,47. Dapat disimpulkan bahwa menilai minat siswa terhadap hasil belajar biologi sel menghasilkan respon positif rata-rata siswa yang cukup baik dalam hal minat dan motivasi siswa selama pembelajaran.	1. Penelitian menggunakan pendekatan dan analisis yang sama dengan metode Quasi Eksperimen dengan <i>Non-equivalent Control Group Design</i> . 2. Penelitian dilakukan untuk menilai hasil belajar siswa dengan menggunakan bahan ajar biologi.	1. Penelitian dilakukan secara langsung menggunakan media pembelajaran <i>games</i> . 2. Subjek penelitian pada siswa sekolah menengah atas.
3.	Hendra Prianto Sibarani, Mumu Komaro, Yusep	Implementasi <i>Mobile Learning</i> Berbasis Aplikasi	SMKN 6 Bandung kelas XI TPM	Penelitian ini menggunakan metode Quasi <i>Eksperimen</i> dengan <i>Non-</i>	Temuan mengungkapkan bahwa produk pembelajaran seluler termasuk dalam area penggunaan praktis	1. Penelitian menerapkan metode Quasi <i>Eksperimen</i> dengan <i>Non-</i>	1. Subjeknya yaitu siswa kejuruan. 2. Mata pelajaran

	Sukrawan (2019)	Smartphone Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Teknik Pemesinan Bubut		<i>equivalent Control Group Design.</i>	dengan tingkat pencapaian 88,5%. Produk pembelajaran seluler dapat digunakan sebagai <i>treatment</i> di kelas eksperimen. Indeks yang dicapai dalam hal meningkatnya hasil belajar adalah 0,73 yang dikategori sangat baik. Hasil uji hipotesis, uji <i>Independent sample t-test</i> memiliki nilai <i>sig. (2-tailed)</i> 0,000 ditemukan kurang dari 0,05 sehingga terjadi perbedaan yang signifikan dalam <i>N-Gain</i> antara kelas eksperimen dengan kontrol. Perhitungan manual menggunakan rumus varian gabungan mendapatkan jawaban yang sama yaitu $t_{hitung} 2,97$ .	<i>equivalent Control Group Design.</i> 2. Objek penelitian berupa aplikasi <i>smartphone</i> . 3. Penelitian untuk mengukur hasil belajar siswa.	yang diuji mengenai teknik pemesinan bubut.
--	-----------------	--	--	---	---	---	---

					<p>Memperoleh <math>t_{\text{tabel}}</math> dengan tingkat signifikansi 5% serta derajat kebebasan (dk) 71 menghasilkan <math>t_{\text{tabel}}</math> 1,67 sehingga <math>t_{\text{hitung}} &gt; t_{\text{tabel}}</math>. Akibatnya <math>H_a</math> disetujui dan <math>H_0</math> ditolak dan, peningkatan hasil proses belajar kelas eksperimen yang menerapkan media <i>mobile learning</i> lebih besar dibandingkan kelas kontrol yang menerapkan media berupa <i>power point</i>.</p>	
--	--	--	--	--	---	--



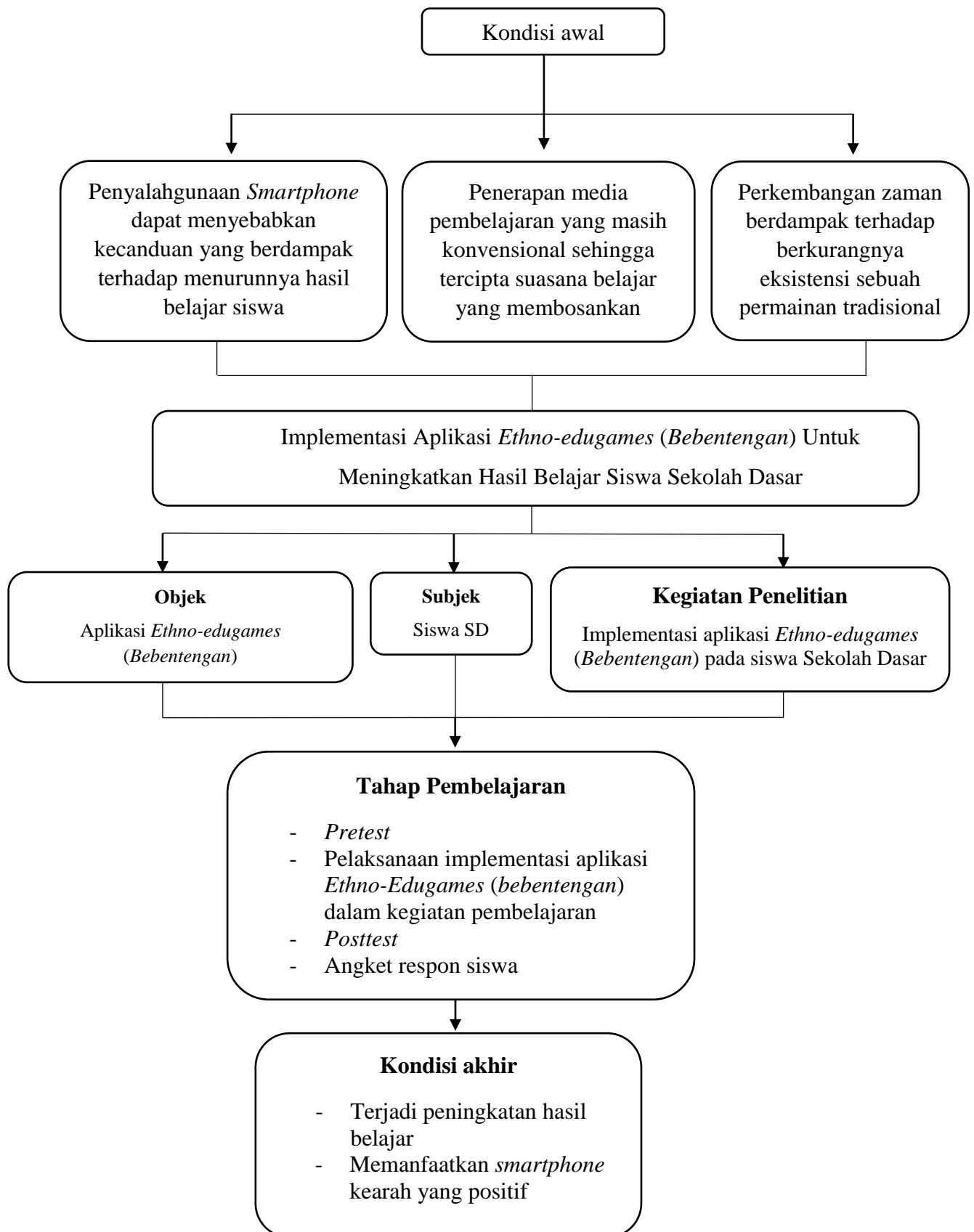
### C. Kerangka Pemikiran

Perkembangan *science* dan Teknologi pada abad dua puluh satu saat ini telah membawa perubahan pada setiap aspek kehidupan manusia. Sangat penting bahwa inovasi di bidang *science* dan teknologi informasi memiliki dampak positif bagi masyarakat, termasuk pendidikan formal. Salah satu ujung tombak penentu kemajuan suatu bangsa yaitu sebuah pendidikan. Pendidikan berperan dalam membentuk karakter manusia yang unggul, berkualitas dan berakhlak. Selaras dengan berkembangnya teknologi yang begitu pesat menyebabkan penggunaan *smartphone* bukan hanya sebagai alat komunikasi tetapi sebagai penunjang aktivitas yang harus dan tidak dapat dilepaskan dalam keseharian manusia. Kelengkapan fasilitas yang tersedia pada *smartphone* memberikan kemudahan yang menyebabkan manusia khususnya generasi penerus bangsa menjadi kecanduan *smartphone*. Kecanduan pada *smartphone* menyebabkan ketidakmampuan mengontrol waktu dalam menggunakan *smartphone* sehingga dapat berpengaruh terhadap menurunnya hasil belajar siswa.

Setiap jenjang pendidikan perlu untuk meningkatkan kualitas kegiatan pembelajaran yang memberikan dampak terhadap meningkatnya hasil belajar. Upaya yang dilakukan untuk mewujudkan hal tersebut sangat tidak mudah. Perkembangan teknologi hingga saat ini memberikan pengaruh terhadap media pembelajaran, seperti penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis *smartphone* android. Media belajar sebagai faktor utama yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa dengan meningkatkan motivasi siswa saat belajar. Kondisi yang sebenarnya dalam praktik di sekolah bahwa masih ada yang belum memanfaatkan perkembangan teknologi dalam penerapan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif berupa *smartphone* android untuk menunjang proses pembelajaran. Penerapan media pembelajaran yang masih konvensional dapat terciptanya lingkungan belajar yang membosankan bagi siswa sehingga dapat mempengaruhi hasil belajar siswa yang kurang baik. Seiring dengan perkembangan teknologi saat ini berdampak terhadap menurunnya eksistensi permainan tradisional yang dimainkan oleh generasi penerus bangsa. Oleh karena itu, diperlukannya pemanfaatan teknologi multimedia interaktif berupa media pembelajaran *edugames* dan pelestarian permainan tradisional pada proses

pembelajaran, salah satunya mengimplementasikan aplikasi *ethno-edugames (bebentengan)* berbasis *smartphone* android untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Subjek pada penelitian ini yaitu siswa sekolah dasar kelas V dan objek penelitian berupa aplikasi *ethno-edugames (bebentengan)*. Peningkatan hasil belajar siswa dalam penelitian ini akan dilakukan melalui beberapa tahapan pembelajaran. Tahapan awal pembelajaran yaitu siswa akan mengerjakan *pre-test* yang berisi kumpulan soal-soal mengenai materi biologi yang akan dipelajari. Pengerjaan *pre-test* dapat digunakan untuk mengetahui pengetahuan dan pemahaman siswa terhadap materi yang akan dipelajari. Kegiatan pembelajaran kedua yaitu siswa mempelajari dan memahami materi pembelajaran melalui implementasi aplikasi *ethno-edugames (bebentengan)*. Tahapan akhir pembelajaran, siswa mengerjakan *post-test* mengenai materi pembelajaran yang sudah dipelajari pada saat itu dan mengisi angket. Hasil pengerjaan *pre-test* dan *post-test* serta angket dapat sebagai tolak ukur peningkatan hasil belajar siswa dan keberhasilan setelah mengimplementasikan aplikasi *ethno-edugames (bebentengan)*. Diharapkan setelah mengimplementasikan pembelajaran menggunakan aplikasi *ethno-edugames (bebentengan)* berdampak pada hasil belajar siswa meningkat serta siswa dan guru dapat memanfaatkan *smartphone* kearah yang positif khususnya dalam kegiatan pembelajaran. Berdasarkan yang sudah diuraikan diatas, peneliti membuat gambaran berupa kerangka penelitian yang tertera pada halaman selanjutnya.



## **D. Asumsi dan Hipotesis**

### **1. Asumsi**

Aplikasi *ethno-edugames* secara aktif melibatkan siswa yang dapat mengarah pada pembelajaran yang lebih bermakna dan dapat mudah dipahami oleh siswa. Mengimplementasikan metode pembelajaran yang mengandung unsur *edugames* dan permainan tradisional berupa *game bebentengan* yang dikemas pada aplikasi *ethno-edugames* berbasis *smartphone* android untuk membantu dalam bidang pendidikan salah satunya untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini sesuai dengan kebutuhan pola pikir anak pada rentang usia siswa sekolah dasar yang masih menyukai permainan tradisional (Toharudin, *et al.*, 2021).

### **2. Hipotesis**

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

- a.  $H_0$  = Tidak terdapat peningkatan hasil belajar pada siswa yang telah diberikan perlakuan menggunakan aplikasi *ethno-edugames (bebentengan)*.
- b.  $H_a$  = Terdapat peningkatan hasil belajar pada siswa yang telah diberikan perlakuan menggunakan aplikasi *ethno-edugames (bebentengan)*.