

BAB II

KAJIAN TEORITIS DAN KERANGKA PEMIKIRAN

A. Kajian Teoritis

1. Implementasi Pembelajaran

Salah satu Implementasi inovasi dalam pembelajaran yaitu dengan mengembangkan media pembelajaran *smartphone* dengan membuat aplikasi *edugames*. Pengembangan aplikasi *edugames* dapat digunakan sebagai salah satu alat pengajaran yang paling efektif karena siswa dapat mempelajari materi dengan cara yang berbeda dengan menggunakan *edugames* sebagai alat bantu belajar dan menambah kemampuan berpikir kritis siswa. Menurut Rosad (2019), Implementasi dalam hal ini mengacu pada proses melaksanakan suatu gagasan, prosedur, atau kegiatan baru dapat memahami dan melakukan penyesuaian yang diperlukan guna mencapai suatu tujuan yang dapat dicapai dalam suatu kegiatan dapat dipercaya.

2. Aplikasi Smartphone *Ethno-edugame* Sangkuriang

Pada kehidupan manusia yang modern ini, dimana pada jaman yang semakin canggih teknologi yang berkembang pesat sampai sekarang, bertujuan untuk mempermudah aktivitas manusia. Salah satu bidang teknologi pada kegunaannya berkomunikasi seperti adanya *smartphone*. *Smartphone* merupakan alat komunikasi yang memiliki beberapa fitur canggih, salah satunya fitur aplikasi memberikan banyak kemudahan bagi penggunanya. Pada saat ini penggunaan *smartphone* hampir di semua kalangan usia, terutama pada kalangan siswa Sekolah Menengah Atas (SMA), hal ini dipengaruhi oleh kebutuhan remaja terhadap *smartphone* untuk kehidupan sosialnya (Mulyana & Afriani, 2018). Penggunaan *smartphone* siswa ini dapat dimanfaatkan untuk pembelajaran disekolah, dengan memanfaatkan fitur aplikasi dalam bentuk implementasi permainan pembelajaran pada saat dikelas.

Permainan dalam bentuk pembelajaran bisa memanfaatkan kearifan lokal yaitu aplikasi *ethno-edugames*. Menurut Widiastuti (2012), Game

edukasi adalah permainan yang dirancang untuk tujuan pendidikan mendorong belajar dan mengajar yang menggunakan teknologi multimedia interaktif. *Ethno-edugames* merupakan permainan edukasi berbasis teknologi yang memperkenalkan budaya lokal Sunda, terutama melalui format permainan. *Ethno-edugames* adalah jenis permainan instruksional berdasarkan inovasi yang menggunakan pemikiran inovatif dan desain intuitif sebagai alat untuk mengajar (Yuningsih, 2023). *Ethno-edugames* kearifal lokal ini mengambil kearifan lokal legenda Sangkuriang. Menurut Widodo & Kusumaningsih (2023), Salah satu alur cerita populer yang dapat diterapkan pada permainan ini adalah kisah sangkuriang yang juga dikenal dengan nama Tangkuban Perahu, yang menggambarkan kegagalan sangkuriang dalam mendapatkan dayang sumbi. Untuk menjelaskan kebudayaan dari cerita masyarakat Sankuriang, maka dibuatlah sebuah permainan. Permainan edukasi ini identik dengan perahu yang ada dalam cerita sangkuriang yang telah dibuat.

3. Berpikir Kritis

Menurut Meryastiti *et al.*, (2022) Kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan mengamati dengan menggunakan pemikiran terbuka untuk memperoleh informasi atau pemahaman yang relevan yang dapat digunakan untuk merumuskan kesimpulan yang jelas dan akurat. Untuk memandu pengajaran sedemikian rupa sehingga berkontribusi terhadap pencapaian kapasitas tersebut, pendidik perlu memahami karakteristik keterampilan berpikir kritis di kalangan siswa meliputi analisis evaluasi, interpretasi, inferensi, klarifikasi, dan penguasaan diri (Anggiasari, 2018). Indikator berpikir kritis menurut Ennis (1985) memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, menyimpulkan, membuat penjelasan lebih lanjut, strategi dan taktik.

4. Kondisi Sekolah

Sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian ini berlokasi di kota Bandung. Hasil observasi yang dilakukan di sekolah dan wawancara

dengan guru biologi. Metode pengajaran tradisional masih digunakan di kelas, dan presentasi *power point* serta buku paket guru masih digunakan. Sekolah harus memanfaatkan teknologi sebagai media pengajaran interaktif. Peneliti sering mengamati siswa yang mengalami kesulitan sepanjang kelas karena mereka diajarkan materi yang tidak menarik. Dengan demikian, pesan dari guru tidak dipahami. Berdasarkan hasil observasi tersebut, peneliti akan melakukan analisis dengan menekankan pada evolusi teknologi sebagai media pengajaran dan menerapkan aplikasi *ethno-edugame* untuk meningkatkan berpikir kritis siswa.

5. Definisi Tujuan Pembelajaran

Capaian Pembelajaran: Siswa memiliki efektif menciptakan solusi atas permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional atau global terkait pemahaman keanekaragaman makhluk hidup dan peranannya, komponen ekosistem dan interaksi antar komponen serta perubahan lingkungan.

Tujuan pembelajaran

Tujuan dari pembelajaran ekosistem ini yaitu :

1. Siswa dapat menganalisis peranan komponen ekosistem dalam aliran energi dan siklus biogeokimia.
2. Siswa dapat menjelaskan interaksi komponen biotik dengan komponen biotik lain dalam ekosistem.
3. Siswa dapat membedakan jenis-jenis piramida ekologi.
4. Siswa dapat memahami media gambar diagram rantai makanan dan jaring-jaring makanan.
5. Siswa dapat memahami media gambar daur biogeokimia, siklus nitrogen, siklus karbon, siklus sulfur dan siklus fosfor dari kajian literatur.

6. Materi Ekosistem

1. Pengertian ekosistem.



Gambar 2. 1 Ekosistem

Sumber : macrovector (2014)

Ekosistem adalah suatu sistem yang didalamnya terdapat hubungan erat antara unsur-unsur penyusun sistem biotik dan abiotik.

2. Komponen Ekosistem

- a) Komponen abiotik yaitu komponen tidak hidup diantara komponen yang lainnya. antara lain udara, air, tanah, mineral, kapur, alga, kelembapan, dan pH.
- b) Komponen Biotik memenuhi hidup seluruh makhluk di bumi. Komponen tersebut termasuk, namun tidak terbatas pada, bakteri, virus, gangren, lumut, paku, tingkat tinggi, dan jaringan manusia. Berdasarkan ambang trofik atau kandungan nutrisinya, komponen biotik dalam suatu ekosistem diklasifikasikan menjadi dua kategori: komponen autotrofik dan heterotrofik.

3. Interaksi Antarspesies

- a) Netralisme, interaksi antara dua spesies atau lebih yang tidak terpengaruh oleh adanya asosiasi apapun.
- b) Kompetisi (persaingan) diartikan interaksi persaingan yang terus-menerus. Persaingan memiliki kemampuan untuk mencegah suatu organisme atau spesies yang terancam mati atau bermigrasi ke lokasi lain. Kompetetisi dibedakan menjadi dua jenis yaitu kompetisi intraspesifik dan kompetisi interspesifik.

- c) Komensalisme diartikan sebagai dua pihak atau lebih yang melakukan interaksi yang saling menguntungkan, sedangkan pihak lain tidak terkena dampak negatif dari adanya aliansi atau konflik apapun.
 - d) Amensalisme diartikan dua pihak berinteraksi atau lebih spesifiknya, akibat dari satu spesies berlawanan dengan spesies lainnya, sehingga spesies lainnya tidak terpengaruh.
 - e) Parasitisme mengacu pada interaksi dua pihak berinteraksi, atau lebih spesifiknya, yang mengakibatkan satu spesies dirugikan sedangkan spesies seperti (parasit) diuntungkan.
 - f) Predasi (pemangsaan) yaitu interaksi makan dan memakan antarorganisme.
 - g) Prototokooperasi, dua pihak berinteraksi atau lebih tepatnya, manfaat yang diterima setiap organisasi namun, asosiasi yang dihasilkan bukanlah suatu keharusan.
 - h) Mutualisme diartikan dua pihak berinteraksi, atau lebih tepatnya, apa yang dibutuhkan oleh satu spesies dari spesies lainnya sehingga diperlukan asimilasi oleh spesies tersebut.
4. Aliran Energi

Aliran energi juga dapat diartikan sebagai perpindahan energi dari satu tingkatan trofik ke tingkatan-tingkatan berikutnya. Selama proses perpendahan energi ini, selalu terjadi penurunan jumlah energi pada setiap satuan pengukuran melalui ambang trofik yang dapat diukur.

a) Rantai Makanan

Produsen adalah organisme kelas satu, yang mencakup produsen sebagai makhluk apa pun yang mampu memproduksi makanan sendiri. Organisme yang dimaksud disebut sebagai produsen. Pilihan gaya hidup yang memperhatikan ambang trofik pertama dalam penyiapan makanan, atau tumbuh-tumbuhan.

- a. Konsumen primer, yaitu organisme yang mengenal ambang trofik kedua. Secara umum konsumen utama adalah hewan herbivora yang mayoritas mengonsumsi tumbuhan.
- b. Konsumen sekunder adalah organisme yang mengenali pola pada tingkat trofik ketiga dan disebut juga sebagai konsumen kedua. Konsumen tingkat dua biasanya dimangsa oleh hewan karnivora yang mayoritas adalah daging.
- c. Konsumen puncak adalah organisme yang mengenali batas atas atau bawah ambang trofik. Secara umum konsumen puncak adalah anggota organisme omnivora, yang menunjukkan perilaku hewan dan tumbuhan dalam posisi optimalnya.

b) Jaring-jaring makanan

Berbagai rantai makan yang saling berhubungan pada suatu ekosistem adalah gabungan jaring-jaring makanan. Ketika kompleksitas rantai makanan yang terputus meningkat, ambang batas stabilitas suatu ekosistem pun meningkat.

5. Piramida ekologi

Piramida ekologi menggambarkan interaksi dalam suatu ekosistem tertentu. Persaingan antar trofik dapat dijelaskan oleh perilaku yang tidak menentu dan kemampuannya menyimpan energi, yang disebut sebagai piramida ekologi.

6. Daur biogeokimia

Daur biogeokimia mengacu pada perkembangan kimia spontan yang terjadi secara alami melalui komponen biotik dan abiotik.

- 1) Daur hidrologi adalah aliran udara dari permukaan bumi ke atmosfer dan kembali lagi, terjadi secara terus menerus sehingga menimbulkan terbentuknya suatu siklus.
- 2) Daur karbon, karbondioksida dilepaskan ketika karbon berada di atmosfer sebagai CO_2 , yang kemudian diubah menjadi karbon melalui fotosintesis dari tumbuhan atau fitoplankton. Karbohidrat yang dihasilkan akan digunakan

konsumen untuk memperoleh energi. Konsumen mulai bernapas, yang mengakibatkan pelepasan CO₂ ke atmosfer. Selain itu, bakteri berfungsi sebagai pengurai bahan berbasis karbon.

- 3) Daur nitrogen diartikan sebagai proses senyawa yang mengandung nitrogen berproses menjadi kimiawi. Dalam prosesnya yaitu fiksasi nitrogen, mineralisasi, nitrifikasi, denitrifikasi.

B. Penelitian Terdahulu

Tabel 2. 1 Penelitian terdahulu

No	Penulis	Judul	Tahun	Hasil
1.	Anisa Zahra Hermaya ni, Sri Dwiastuti , Marjono	PENINGKAT AN MOTIVASI BELAJAR DAN KEMAMPUA N BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI EKOSISTEM MELALUI PENERAPAN MODEL INKUIRI TERBIMBIN G	2015	“Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan motivasi belajar dan keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran biologi. Hal ini berdasarkan hasil lembar observasi, angket dan tes. Rata-rata persentase setiap aspek motivasi belajar pra siklus sebesar 45,4%, siklus I sebesar 65,08% (meningkat 19,68%), dan siklus terakhir sebesar 75,17% (meningkat

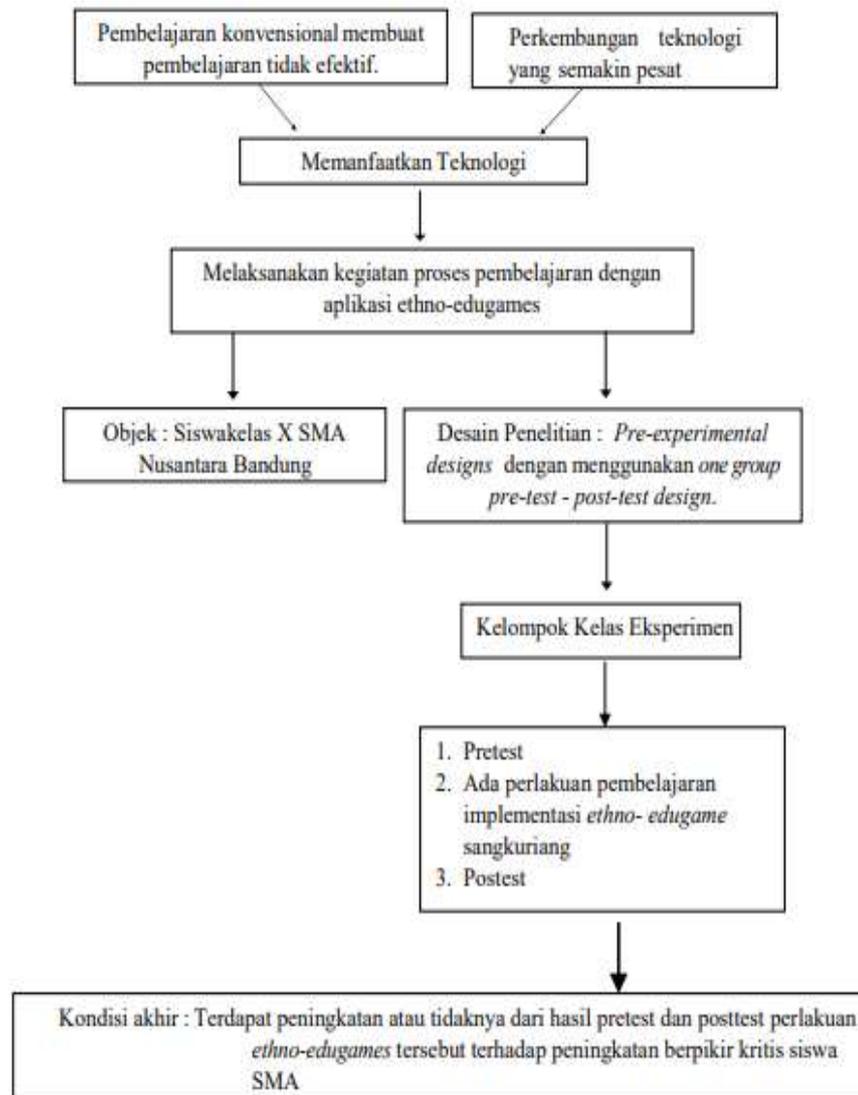
				10,09%), sedangkan persentase masing – masing aspek keterampilan berpikir kritis pra siklus sebesar 34,17%, siklus I 51,10% (meningkat). 16,93%), dan siklus terakhir sebesar 61,73% (meningkat 10,63%). Dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran Inkuiri Terbimbing dapat meningkatkan motivasi belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa kelas X MIA 5 SMA Batik 1 Surakarta kelas 2014/2015.”
2.	Dyah Erlina Sulistyan ingrum, Puguh Karyanto , Widha Sunarno.	PENGEMBA NGAN MODUL BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN ARIAS UNTUK MEMBERDAYAKAN MOTIVASI	2015	“Hasil penelitian sebagai berikut: (1) Modul berbasis model pembelajaran ARIAS untuk memberdayakan motivasi dan berpikir kritis siswa pada materi ekosistem dikembangkan dengan mengacu pada penelitian dan pengembangan yang

		<p>DAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI EKOSISTEM</p>	<p>mengacu pada Borg dan Gall; (2) Kualitas modul berbasis model pembelajaran ARIAS untuk memberdayakan motivasi dan berpikir kritis siswa pada materi ekosistem yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat baik untuk kesesuaian isi, penyajian, grafik dan sintaksis pembelajaran ARIAS memodelkan dan menunjukkan kategori baik untuk kesesuaian motivasi dan berpikir kritis berdasarkan validator ahli dan praktisi; (3) Modul berbasis model pembelajaran ARIAS untuk memberdayakan motivasi dan berpikir kritis siswa pada materi ekosistem efektif memberdayakan motivasi belajar siswa dengan skor N-gain sebesar 0,51 dan efektif memberdayakan berpikir kritis siswa dengan skor N-gain</p>
--	--	--	--

				sebesar 0,60. kategori sedang.”
3.	Inayatus Solekhah, Nur Khasana h, Anif Rizqianti Hariz.	Pengembangan Media Pembelajaran Ular Tangga Bercerita Berbasis Pendidikan Karakter Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X Pada Materi Ekosistem	2020	<p>“Hasil kelayakan produk menunjukkan bahwa produk tergolong sangat layak untuk digunakan. Respon siswa masuk dalam kategori sangat menarik. Keefektifan media pembelajaran diperoleh rata-rata kelas eksperimen sebesar 74,2 sedangkan rata-rata kelas kontrol sebesar 66,07. Ha diterima dan Ho ditolak, disimpulkan terdapat perbedaan hasil postes kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji N-gain memperoleh skor kelas kontrol sebesar 35,32 dan skor kelas eksperimen sebesar 43,48, yang menunjukkan penyimpangan.</p> <p>Dinyatakan bahwa penggunaan media ular berbentuk tangga untuk pendidikan karakter berbasis bercerita sangat efektif dalam</p>

				meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi kelas X. ”
--	--	--	--	---

C. Kerangka Pemikiran



D. Asumsi dan Hipotesis

1. Asumsi

Pengaplikasian media pembelajaran *ethno-edugames* sangkuriang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Dapat menarik keingintahuan siswa dengan menggunakan permainan kearifan lokal

permainan sangkuriang membuat siswa penasaran dengan permainan yang mengungkit sejarah dongeng yang dapat diasumsikan bahwa siswa menyukai permainan kearifan lokal yang membuat mereka penasaran dan mendorong siswa berpikir kritis pada permainan.

2. Hipotesis

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

H_0 = Tidak terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis pada siswa yang diberi perlakuan metode pembelajaran menggunakan aplikasi *ethno-edugames* Sangkuriang.

H_a = Terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis pada siswa yang diberikan perlakuan metode pembelajaran dengan aplikasi *ethno-edugames* Sangkuriang.