

BAB II

KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA PEMIKIRAN, HIPOTESIS

A. Kajian Pustaka

1) Model Game Based Learning

a. Pengertian Model *Game Based Learning* (GBL)

Game Based Learning (GBL) merupakan model pembelajaran yang mengintegrasikan mekanisme permainan ke dalam proses pembelajaran secara sistematis untuk mencapai tujuan instruksional tertentu. Plass. *et al*, (2015) mendefinisikan GBL sebagai pendekatan pembelajaran yang memanfaatkan struktur permainan meliputi tujuan, aturan, tantangan, interaksi, dan umpan balik yang secara eksplisit terhubung dengan tujuan pembelajaran. Dengan demikian, permainan dalam GBL tidak sekadar menjadi aktivitas hiburan, tetapi menjadi kerangka utama terjadinya proses belajar.

Secara teoretis, penerapan GBL dapat dijelaskan melalui teori pemrosesan informasi dan teori motivasi intrinsik. Umpan balik yang cepat dalam permainan membantu siswa mengidentifikasi kesalahan dan melakukan koreksi secara langsung, sehingga memperkuat retensi konsep dalam memori jangka panjang (Plass *et al.*, 2015). Sementara itu, unsur tantangan dan kompetisi yang moderat dapat meningkatkan keterlibatan dan fokus belajar siswa (Deterding *et al.*, 2011)

Dalam konteks pembelajaran Biologi, khususnya materi ekosistem, penerapan GBL relevan karena materi ini menuntut pemahaman hubungan sistemik antar komponen biotik dan abiotik serta analisis sebab-akibat perubahan lingkungan (Campbell *et al.*, 2018; Odum & Barrett, 2005). Karakteristik tersebut selaras dengan tujuan pembelajaran berbasis taksonomi Bloom revisi yang menekankan kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta (Anderson & Krathwohl, 2001).

b. Karakteristik Model Pembelajaran *Game Based Learning* (GBL)

Model GBL memiliki beberapa karakteristik utama yang membedakannya dari pembelajaran konvensional:

- 1) Tujuan pembelajaran terintegrasi dalam mekanisme permainan.
- 2) Adanya aturan dan sistem yang jelas, termasuk skor, batas waktu, dan peringkat.
- 3) Adanya tantangan bertahap yang mendorong peningkatan kompleksitas berpikir.
- 4) Umpan balik langsung yang membantu koreksi miskonsepsi.
- 5) Keterlibatan aktif siswa secara kognitif dan emosional.

Deterding *et al.*, (2011) menyatakan bahwa mekanisme permainan yang dirancang secara tepat mampu meningkatkan keterlibatan dan konsentrasi siswa. Dalam pembelajaran, keterlibatan tersebut berkontribusi pada peningkatan pemrosesan kognitif yang lebih mendalam.

c. Tahapan Sintaks Model *Game Based Learning* (GBL)

Sintaks GBL dalam penelitian ini disusun dengan mengacu pada prinsip-prinsip pembelajaran berbasis permainan yang dikemukakan oleh (Plass *et al.*, 2020) serta konsep motivasional dalam permainan menurut (Malone, 1981), yang menekankan adanya tujuan yang jelas, tantangan, interaksi, umpan balik langsung, dan refleksi.

Tabel 1.. Sintaks Model Game Based Learning Berbantuan Quizizz

Tahap pembelajaran	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Prinsip <i>Game based learning</i>
1.Orientasi dan apersepsi Tujuan	Menyampaikan tujuan pembelajaran dan mengaitkan materi ekosistem dengan fenomena nyata	Mendengarkan penjelasan dan merespon pertanyaan awal	<i>Goal-directed learning</i> : permainan harus memiliki tujuan belajar yang jelas (Plass <i>et al.</i> , 2015)

Tahap pembelajaran	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Prinsip <i>Game based learning</i>
2. Pengenalan Konsep Dasar	Menjelaskan konsep kunci ekosistem yang akan digunakan dalam permainan	Mengamati, mencatat, dan menanyakan konsep yang belum dipahami	<i>Preparation for gameplay:</i> pembelajaran menjadi dasar sebelum aktivitas <i>game</i>
3. Penjelasan aturan dan mekanisme	Menjelaskan cara mengakses <i>Quizizz</i> , sistem poin, timer, leaderboard, dan aturan permainan	Masuk ke room <i>Quizizz</i> dan memahami aturan permainan	<i>Rule-based system:</i> <i>game</i> harus memiliki aturan yang jelas (Prensky, 2001)
4. Pelaksanaan game (eksplorasi dan latihan)	Menjalankan kuis <i>Quizizz</i> berisi soal ekosistem berbagai level kognitif, memonitor jalannya permainan	Bermain game dengan Menjawab soal secara aktif, berkompetisi sehat, dan fokus menyelesaikan tantangan	<i>Challenge dan engagement</i> meningkatkan motivasi intrinsik (Malone, 1981)
5. Umpan balik dan klarifikasi konsep	Menampilkan hasil permainan, membahas jawaban, meluruskan miskonsepsi	Merefleksikan jawaban dan memperbaiki pemahaman	<i>Immediate feedback</i> memperkuat pembelajaran (Plass <i>et al.</i> , 2015)
6. Penarikan Kesimpulan dan Refleksi	Membimbing siswa menyimpulkan materi dan mengaitkan dengan konsep ekosistem	Menyampaikan kesimpulan dan mencatat poin penting.	<i>Reflection</i> memperkuat konstruksi pengetahuan (Gee, 2007)

Sumber: Malone (1981), Prensky (2001), Gee (2003), dan Plass *et al.*, (2015)

d. Mekanisme permainan dalam platform *Quizizz*

Dalam penelitian ini, *Quizizz* digunakan sebagai media implementasi mekanisme permainan dalam model GBL. Mekanisme permainan dijalankan melalui fitur pertanyaan interaktif, batas waktu

pengerjaan *timer*, sistem skor dan papan peringkat *leaderboard*, serta umpan balik instan terhadap jawaban siswa. Elemen-elemen tersebut menghadirkan tantangan dan kompetisi sehat yang mendorong keterlibatan aktif siswa selama proses pembelajaran.

Umpan balik yang diberikan secara langsung setelah siswa menjawab pertanyaan berperan dalam memperkuat pemahaman konsep dan membantu koreksi miskonsepsi secara cepat. Menurut Plass. *et al.*, (2020) umpan balik *real time* dalam pembelajaran berbasis permainan mendukung proses pemrosesan informasi yang lebih mendalam karena siswa segera mengetahui hasil responsnya dan dapat merefleksikan kesalahan yang terjadi.

Dengan demikian, dalam konteks penelitian ini, *Quizizz* tidak diposisikan sebagai alat evaluasi akhir semata, melainkan sebagai bagian dari mekanisme tantangan dalam sintaks GBL yang dirancang untuk memfasilitasi keterlibatan kognitif siswa pada materi ekosistem.

e. *Quizizz* sebagai Media dalam *Game Based Learning* (GBL)

Quizizz merupakan platform pembelajaran digital berbasis permainan yang memungkinkan guru menyajikan soal dalam format kuis interaktif dengan elemen gamifikasi seperti skor, peringkat, dan batas waktu. Zhao (2019) menyatakan bahwa desain *Quizizz* mampu menciptakan suasana belajar yang kompetitif namun tetap menyenangkan, sehingga meningkatkan perhatian dan partisipasi siswa.

Dalam perspektif teori *multimedia learning*, Mayer (2009) menjelaskan bahwa pembelajaran akan lebih efektif ketika informasi disajikan melalui kombinasi teks, visual, dan interaktivitas. Format visual dan interaktif pada *Quizizz* mendukung proses pengolahan informasi melalui keterlibatan aktif siswa dalam menjawab pertanyaan serta menerima umpan balik secara langsung.

Secara operasional dalam penelitian ini, *Quizizz* digunakan pada tahap tantangan permainan dalam model GBL untuk menguji pemahaman konsep ekosistem melalui soal-soal kognitif yang dirancang pada level C3–C6. Penggunaan *Quizizz* diarahkan untuk

mendukung peningkatan hasil belajar kognitif melalui mekanisme tantangan, umpan balik, dan refleksi konsep.

Penelitian oleh Suryani *et al.*, (2020) menunjukkan bahwa penggunaan *Quizizz* dalam pembelajaran berkontribusi terhadap peningkatan hasil belajar kognitif karena mampu menciptakan suasana belajar yang lebih fokus dan menantang. Temuan tersebut memperkuat relevansi penggunaan *Quizizz* sebagai media pendukung dalam penerapan GBL pada materi ekosistem.

f. Kelebihan dan Kelemahan Model *Game Based Learning* (GBL)

Literatur menunjukkan bahwa model pembelajaran GBL memiliki sejumlah kelebihan dalam mendukung penerapan pembelajaran. Salah satu kelebihannya adalah mampu meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam proses belajar. Unsur permainan menciptakan suasana belajar yang lebih menyenangkan dan menantang sehingga siswa cenderung lebih fokus dan aktif selama pembelajaran berlangsung (Plass *et al.*, 2015; Prensky, 2001). Selain itu, GBL juga dapat meningkatkan pemahaman konsep dan retensi pengetahuan karena siswa belajar melalui pengalaman langsung serta memperoleh umpan balik secara cepat terhadap hasil belajar yang diperoleh.

GBL juga mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah, terutama ketika aktivitas permainan dirancang berbasis konteks nyata. Dalam pembelajaran Biologi, hal ini sangat relevan untuk membantu siswa memahami fenomena ekologi serta hubungan antar komponen dalam suatu ekosistem yang bersifat kompleks dan saling berkaitan.

Meskipun demikian, GBL juga memiliki beberapa keterbatasan. Implementasi model ini memerlukan perencanaan yang matang serta kesiapan guru dalam merancang aktivitas permainan yang selaras dengan tujuan pembelajaran. Selain itu, penggunaan media digital dalam pembelajaran juga bergantung pada ketersediaan perangkat dan akses teknologi di sekolah. Apabila tidak dikelola dengan baik, siswa berpotensi lebih fokus pada aspek permainan dibandingkan pada

pemahaman konsep yang dipelajari. Oleh karena itu, keberhasilan penerapan GBL sangat dipengaruhi oleh desain pembelajaran yang tepat, pengelolaan kelas yang efektif, serta kesesuaian antara aktivitas permainan dengan materi yang diajarkan.

2) Hasil Belajar Kognitif

Hasil belajar kognitif merupakan indikator penting dalam menilai keberhasilan proses pembelajaran, khususnya dalam pendidikan formal. Hasil belajar kognitif merujuk pada perubahan kemampuan intelektual peserta didik setelah mengikuti proses pembelajaran, yang tercermin dari kemampuan menggunakan pengetahuan untuk memecahkan masalah, menganalisis hubungan konsep, serta mengambil keputusan berdasarkan pemahaman yang dimiliki. Sudjana menyatakan bahwa hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajar yang ditunjukkan melalui perubahan perilaku dan kemampuan berpikir. (Sudjana, 2017).

Taksonomi Bloom Revisi membagi dimensi proses kognitif menjadi enam tingkatan yang berurutan secara hierarkis, meliputi Mengingat (C1) untuk memanggil kembali pengetahuan, Memahami (C2) untuk mengonstruksi makna, Menerapkan (C3) untuk menggunakan prosedur pada situasi tertentu, Menganalisis (C4) untuk memecahkan materi menjadi bagian-bagian penjas, Mengevaluasi (C5) untuk membuat pertimbangan berdasarkan kriteria, hingga Mencipta (C6) untuk menggabungkan elemen menjadi satu kesatuan baru yang utuh (Anderson & Krathwohl, 2001)

Dalam pengelompokannya, level C1 dan C2 secara murni dikategorikan sebagai *Lower Order Thinking Skills* (LOTS), C3 sebagai *Middle Order Thinking Skills* (MOTS), sedangkan C4, C5, dan C6 dikategorikan sebagai *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). Namun demikian, Brookhart, (2010); Lewis & Smith, (1993) menyatakan bahwa level C3 (*Applying*) juga dapat berorientasi pada keterampilan berpikir tingkat tinggi (*higher-order thinking*) apabila instrumen soal yang disajikan menuntut siswa untuk melakukan *transfer of learning* dan pemecahan

masalah (*problem solving*) pada konteks atau situasi baru yang belum pernah mereka temui sebelumnya.

Pada materi ekosistem, hasil belajar kognitif tidak cukup diukur melalui kemampuan mengingat definisi atau menjelaskan konsep secara sederhana. Siswa dituntut mampu menerapkan konsep ekologi dalam berbagai situasi kontekstual, menganalisis hubungan sebab-akibat dalam sistem ekosistem, mengevaluasi permasalahan lingkungan berdasarkan prinsip ekologi, serta menentukan solusi yang rasional terhadap masalah tersebut. Oleh karena itu, pengukuran hasil belajar dalam penelitian ini difokuskan pada kemampuan berpikir tingkat tinggi yang sesuai dengan karakteristik materi ekosistem.

Secara operasional, hasil belajar kognitif dalam penelitian ini diartikan sebagai skor yang diperoleh siswa dari tes kognitif materi ekosistem setelah mengikuti pembelajaran dengan model GBL berbantuan *Quizizz*. Tes disusun untuk mengukur kemampuan pada level C3 (menerapkan), C4 (menganalisis), C5 (mengevaluasi), dan C6 (menentukan atau merancang solusi). Dengan demikian, instrumen yang digunakan tidak hanya mengukur pemahaman konsep, tetapi juga kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam konteks permasalahan ekologi.

Secara teoretis, peningkatan hasil belajar kognitif melalui penerapan model GBL berbantuan *Quizizz* dapat dijelaskan melalui teori keterlibatan belajar dan teori pemrosesan informasi. Aktivitas permainan yang berbasis tantangan dan pemecahan masalah mendorong keterlibatan kognitif siswa secara aktif. Umpan balik instan yang diberikan melalui *Quizizz* membantu siswa mengidentifikasi kesalahan dan memperbaiki pemahaman secara langsung, sehingga proses pengolahan informasi menjadi lebih mendalam dan bermakna. Proses tersebut berkontribusi terhadap peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang tercermin dalam hasil belajar kognitif.

3) Ranah Kognitif dalam Taksonomi Bloom Revisi (C3-C6).

Taksonomi Bloom revisi oleh Anderson & Krathwohl, (2001) membagi proses kognitif ke dalam enam kategori. Dalam penelitian ini,

fokus pengukuran diarahkan pada empat level kognitif tingkat tinggi, yaitu C3 sampai C6.

a. (C3/Menerapkan)

Kemampuan menggunakan konsep atau prosedur dalam situasi baru atau dalam konteks permasalahan yang berbeda. Pada materi ekosistem, kemampuan ini terlihat ketika siswa menggunakan konsep aliran energi atau jaring-jaring makanan untuk menjelaskan dampak perubahan populasi suatu organisme.

b. (C4/Menganalisis)

Kemampuan memecah informasi menjadi bagian-bagian, mengidentifikasi hubungan antarbagian, serta menjelaskan struktur atau pola yang mendasarinya. Contohnya, siswa menganalisis faktor penyebab terganggunya keseimbangan ekosistem berdasarkan data atau ilustrasi kasus.

c. (C5/Mengevaluasi)

Kemampuan membuat penilaian berdasarkan kriteria atau prinsip tertentu. Dalam konteks ekosistem, siswa mengevaluasi kebijakan lingkungan atau menentukan alternatif tindakan yang paling tepat untuk mengatasi suatu permasalahan ekologis.

d. (C6/Mencipta)

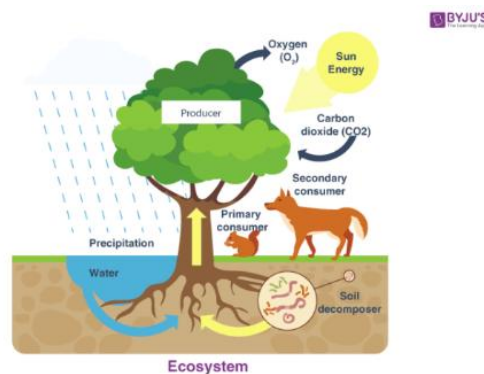
Kemampuan menyusun berbagai unsur pengetahuan menjadi bentuk baru yang koheren, seperti merancang, mengembangkan, atau menghasilkan ide dan solusi baru. Dalam konteks materi ekosistem, kemampuan ini dapat terlihat ketika siswa merancang strategi pelestarian lingkungan atau menyusun model sederhana pengelolaan ekosistem di lingkungan sekitar.

Penekanan pada level C3–C6 dalam penelitian ini sejalan dengan tuntutan pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam pembelajaran sains. Dengan demikian, hasil belajar yang diukur dalam penelitian ini tetap disebut sebagai hasil belajar kognitif Biologi, namun secara operasional difokuskan pada kemampuan

berpikir tingkat tinggi pada level C3–C6 yang relevan dengan karakteristik materi ekosistem.

4) Materi Ekosistem

Ekosistem merupakan suatu kesatuan sistem yang terbentuk dari interaksi antara komponen biotik dan komponen abiotik yang saling memengaruhi dalam suatu tempat dan waktu tertentu. Di dalam ekosistem terjadi hubungan timbal balik yang melibatkan aliran energi dan daur materi sehingga memungkinkan kehidupan dapat berlangsung secara berkelanjutan (Odum & Barrett, 2005).



Gambar 1. Skema ekosistem

Sumber: (BYJU'S, 2026)

a. Pengertian Ekosistem

Ekosistem adalah unit dasar dalam ekologi yang mencakup hubungan antara organisme hidup dengan faktor lingkungan fisik dan kimia disekitarnya. Setiap perubahan pada salah satu komponen ekosistem akan memengaruhi komponen lainnya. Oleh karena itu, ekosistem dipandang sebagai suatu sistem yang dinamis dan saling bergantung (Campbell *et al.*, 2018).

b. Komponen Penyusun Ekosistem

Ekosistem tersusun atas dua komponen utama, yaitu komponen biotik dan komponen abiotik.

1) Komponen Biotik

Komponen biotik adalah seluruh makhluk hidup yang terdapat dalam ekosistem. Berdasarkan perannya, komponen

biotik dibedakan menjadi tiga kelompok, yaitu produsen, konsumen, dan dekomposer. Produsen merupakan organisme autotrof yang mampu menghasilkan makanan sendiri, seperti tumbuhan hijau. Konsumen adalah organisme heterotrof yang memperoleh energi dengan memakan organisme lain, sedangkan dekomposer berperan menguraikan sisa-sisa makhluk hidup menjadi zat yang lebih sederhana (Raven *et al.*, 2014).

2) Komponen Abiotik

Komponen abiotik merupakan faktor lingkungan tak hidup yang memengaruhi kehidupan organisme, seperti cahaya matahari, suhu, air, tanah, udara, dan mineral. Faktor-faktor ini sangat menentukan jenis organisme yang dapat hidup dalam suatu ekosistem serta memengaruhi aktivitas dan pertumbuhannya (Campbell *et al.*, 2018).

c. Interaksi dalam Ekosistem

Interaksi dalam ekosistem merupakan hubungan antara komponen biotik dengan komponen biotik lainnya maupun dengan komponen abiotik. Interaksi antarmakhluk hidup dapat berupa predasi, kompetisi, dan simbiosis. Interaksi ini berperan penting dalam menjaga keseimbangan populasi dan kestabilan ekosistem secara keseluruhan (Begon *et al.*, 2006).

d. Aliran Energi dalam Ekosistem

Aliran energi dalam ekosistem terjadi melalui proses makan dan dimakan yang membentuk rantai makanan dan jaring-jaring makanan. Energi berasal dari cahaya matahari yang ditangkap oleh produsen, kemudian diteruskan ke konsumen tingkat pertama, kedua, dan seterusnya. Aliran energi bersifat satu arah karena energi tidak dapat didaur ulang dan sebagian hilang dalam bentuk panas pada setiap tingkat trofik (Odum, 1996).

e. Daur Materi dalam Ekosistem

Daur materi adalah proses peredaran unsur-unsur kimia penting, seperti karbon, nitrogen, dan air, dari lingkungan ke organisme hidup dan kembali lagi ke lingkungan. Berbeda dengan

energi, materi dapat digunakan kembali secara terus-menerus melalui siklus biogeokimia. Daur materi sangat penting untuk menjaga ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan oleh makhluk hidup (Raven *et al.*, 2014).

B. Kerangka pemikiran

Hasil belajar kognitif Biologi siswa dipengaruhi oleh strategi pembelajaran yang digunakan guru dalam menyampaikan materi. Pembelajaran yang masih berpusat pada guru cenderung membuat siswa pasif sehingga proses belajar lebih menekankan pada penerimaan informasi daripada pengolahan konsep. Kondisi tersebut menyebabkan siswa mengalami kesulitan ketika dihadapkan pada materi yang bersifat kompleks dan menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi, salah satunya adalah materi ekosistem.

Materi ekosistem mempelajari keterkaitan antar komponen biotik dan abiotik, aliran energi, serta daur materi yang berlangsung secara sistemik. Pemahaman terhadap materi ini tidak cukup melalui hafalan, tetapi membutuhkan kemampuan menerapkan konsep dalam berbagai situasi, menganalisis hubungan sebab-akibat dalam suatu sistem, mengevaluasi perubahan lingkungan, serta menentukan solusi terhadap permasalahan ekologi. Oleh karena itu, diperlukan model pembelajaran yang mampu mendorong keterlibatan aktif siswa sekaligus menstimulasi kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Model pembelajaran GBL merupakan pendekatan yang mengintegrasikan unsur permainan ke dalam proses pembelajaran sehingga siswa terlibat secara aktif melalui tantangan, interaksi, dan pemecahan masalah (Prensky, 2001). Melalui aktivitas permainan, siswa didorong untuk menggunakan pengetahuan yang dimiliki dalam menyelesaikan persoalan, menganalisis situasi, serta mengambil keputusan berdasarkan konsep yang dipelajari.

Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa penggunaan GBL yang didukung media digital interaktif mampu meningkatkan keterlibatan siswa dan membantu proses pemahaman konsep melalui pengalaman belajar yang aktif dan kontekstual. Pembelajaran berbasis permainan memungkinkan siswa

memperoleh umpan balik langsung serta melakukan eksplorasi konsep secara berulang, yang berkontribusi terhadap penguatan proses berpikir tingkat tinggi.

Dalam penelitian ini, pemanfaatan platform *Quizizz* berfungsi sebagai media implementasi permainan yang menghadirkan soal interaktif berbasis kasus, batas waktu pengerjaan, sistem skor, serta umpan balik langsung terhadap jawaban siswa. Fitur-fitur tersebut memungkinkan siswa untuk terus mengolah informasi, menguji pemahaman melalui penerapan konsep, serta memperbaiki kesalahan melalui refleksi.

Melalui kegiatan tersebut, siswa tidak hanya terlibat dalam aktivitas belajar, tetapi juga melakukan proses kognitif tingkat tinggi yang meliputi menerapkan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan menentukan solusi (C6). Proses ini memungkinkan terbentuknya pemahaman yang lebih mendalam terhadap konsep ekosistem sehingga berdampak pada peningkatan hasil belajar kognitif.

Berdasarkan uraian tersebut, Penelitian ini difokuskan pada pengaruh penerapan model pembelajaran GBL berbantuan *Quizizz* terhadap hasil belajar kognitif biologi siswa kelas X pada materi ekosistem. Maka kerangka pemikiran dalam penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut.



Gambar 2.Kerangka pemikiran

C. Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah diuraikan, maka hipotesis penelitian yaitu Terdapat pengaruh model pembelajaran *Game Based Learning* berbantuan *Quizizz* terhadap hasil belajar kognitif siswa pada materi ekosistem kelas X MAN 3 Ciamis.