

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Pembelajaran biologi di sekolah memiliki peranan penting dalam membentuk pemahaman siswa tentang kehidupan dan interaksi antar makhluk hidup serta lingkungan (Lasaiba, 2023). Materi biologi, khususnya ekosistem merupakan konsep mendasar dalam pembelajaran biologi yang tidak hanya berfungsi sebagai fondasi pemahaman bagi topik-topik lanjutan, seperti aliran energi, rantai makanan, dan keseimbangan lingkungan, tetapi juga memiliki kaitan erat dengan kemampuan berpikir kritis dan pemahaman kompleksitas interaksi dalam ekosistem (Hecht *et al.*, 2019). Namun, pemahaman siswa pada materi ini masih sering mengalami berbagai hambatan, seperti miskonsepsi dan ketidaktahuan konsep. Penelitian Firman *et al.* (2021) menunjukkan bahwa persentase pemahaman siswa pada materi ekosistem cenderung rendah, dengan hanya 20% siswa yang benar-benar paham konsep, sementara 32% mengalami miskonsepsi dan 42% tidak tahu konsep, terutama pada interaksi antarorganisme.

Penelitian yang dilakukan Triana (2023) juga mengidentifikasi bahwa rata-rata miskonsepsi pada siswa SMA mencapai 63,32%, dengan hanya 27,33% siswa yang paham konsep tentang komponen penyusun dan interaksi ekosistem. Nurfadilah & Rochintaniawati (2021) dan Nurhidayah *et al.* (2020) juga menemukan miskonsepsi, khususnya pada konsep aliran energi. Nurhidayah menggarisbawahi bahwa miskonsepsi teoretik pada konsep-konsep ekosistem dapat timbul akibat strategi pembelajaran yang minim dalam melibatkan siswa dan penggunaan media pembelajaran. Penelitian Hanifah *et al.* (2022) bahkan memperlihatkan bahwa meskipun model pembelajaran yang digunakan telah dikembangkan, tingkat miskonsepsi masih cukup tinggi.

Banyaknya miskonsepsi pada materi ekosistem mengindikasikan perlunya perubahan konseptual melalui strategi pembelajaran yang lebih efektif, di mana siswa tidak hanya diberi informasi baru tetapi juga diajak untuk merefleksikan dan merekonstruksi konsepsi yang telah mereka bentuk sebelumnya. Menurut White

(1994), perubahan konseptual adalah proses ketika seseorang mengubah pemahaman awal atau pandangan mereka tentang suatu konsep agar sesuai dengan pengetahuan yang diterima secara ilmiah. Hal ini melibatkan pembaruan pemahaman dengan menambahkan konteks baru dan memahami dasar-dasar pengelompokan yang baru.

Perubahan konseptual tidak terjadi secara acak, melainkan mengikuti pola tertentu yang mencerminkan transformasi konsepsi awal menjadi konsepsi akhir yang lebih ilmiah (Kristianti *et al.*, 2019). Lappi (2013) menyatakan bahwa pengalaman perubahan konseptual dapat diamati sebagai proses transformasi dari pengetahuan awal ke pengetahuan akhir, yang memerlukan representasi awal, representasi akhir, dan spesifikasi mekanisme pembelajaran yang menyebabkan perubahan tersebut. Proses ini dapat menghasilkan konsepsi baru yang sebelumnya tidak dimiliki atau bahkan keliru. Oleh karena itu, perubahan tingkat pemahaman siswa dari *pretest* ke *posttest* dapat menjadi indikator terjadinya perubahan konseptual, baik ke arah yang lebih baik, tetap, maupun memburuk.

Vančugovienė *et al.* (2024) menemukan bahwa kegiatan belajar di lingkungan kebun raya tidak hanya meningkatkan pemahaman ilmiah siswa tetapi juga membantu mengatasi kesalahpahaman umum pada konsep fotosintesis dan respirasi. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran aktif dan berbasis pengalaman dapat mengoreksi miskonsepsi dengan cara yang lebih efektif dibandingkan dengan pengajaran tradisional. Penelitian Uke *et al.* (2024) juga menekankan bahwa strategi yang melibatkan partisipasi aktif dan mandiri siswa dapat meningkatkan pemahaman mereka, menunjukkan bahwa pembelajaran berpusat pada siswa memainkan peran kunci dalam perubahan konseptual.

Salah satu strategi yang selaras dengan karakteristik tersebut adalah *flipped classroom*. *Flipped classroom* atau *flipped learning* adalah strategi *blended learning* yang memungkinkan siswa mempelajari materi baru terlebih dahulu di luar jam pembelajaran sehingga waktu tatap muka dapat difokuskan pada aktivitas penguatan seperti diskusi, pemecahan masalah, dan klarifikasi konsep (Hew *et al.*, 2021). Penelitian Gayeta & Caballes (2017) pada konsep stoikiometri menunjukkan bahwa strategi ini efektif dalam mengurangi miskonsepsi dan

mendorong perubahan konseptual melalui keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar di kelas yang membantu mereka menyadari dan memperbaiki miskonsepsi.

Meskipun *flipped classroom* terbukti efektif dalam mengurangi miskonsepsi dan memfasilitasi perubahan konseptual melalui pembelajaran aktif, keterlibatan siswa di luar jam pembelajaran masih menjadi tantangan. Tidak semua siswa secara konsisten mengikuti aktivitas belajar mandiri, yang bisa berdampak pada pemahaman mereka saat sesi tatap muka berlangsung. Keterlibatan siswa di luar jam pembelajaran sangatlah penting, karena pemahaman awal yang mereka peroleh akan memengaruhi kinerja mereka dalam aktivitas kelas dan hasil pembelajaran secara keseluruhan (Huang *et al.*, 2019).

Salah satu aspek keterlibatan siswa adalah keterlibatan kognitif yang merupakan faktor penting dalam mencapai hasil pembelajaran yang optimal. Ketika siswa terlibat secara aktif dalam proses berpikir, mereka cenderung mampu mengaitkan informasi baru dengan pengetahuan yang sudah ada, sehingga memperkuat pemahaman mereka terhadap konsep-konsep yang diajarkan. Namun, kurangnya keterlibatan kognitif dapat berakibat fatal, menyebabkan rendahnya penguasaan konsep dan meningkatkan kemungkinan timbulnya miskonsepsi.

Menurut Heddy *et al.* (2018), salah satu aspek keterlibatan siswa yang menjadi faktor penting dalam mencapai hasil pembelajaran optimal adalah keterlibatan kognitif. Ketika siswa terlibat secara aktif dalam proses berpikir, mereka cenderung mampu mengaitkan informasi baru dengan pengetahuan yang sudah ada, sehingga memperkuat pemahaman mereka terhadap konsep-konsep yang diajarkan. Namun, kurangnya keterlibatan kognitif dapat menghambat proses belajar dan berisiko mempertahankan miskonsepsi yang sudah ada. Penelitian oleh Alrashidi & Alshammari (2025) menunjukkan bahwa siswa yang kurang terlibat dalam aktivitas kognitif mengalami kesulitan dalam memahami materi, yang berdampak negatif pada kemampuan mereka untuk menerapkan konsep secara tepat dalam konteks yang berbeda.

Transisi dari strategi pembelajaran tradisional ke pembelajaran berbasis teknologi telah mendorong munculnya pendekatan baru seperti gamifikasi. Gamifikasi sendiri didefinisikan sebagai penerapan elemen permainan digital, ke

dalam konteks non-permainan untuk meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa (Groening & Binnewies, 2019). Sejalan dengan itu, tren penerapan gamifikasi dalam pendidikan menunjukkan efektivitasnya dalam menciptakan pengalaman belajar yang menarik dan meningkatkan keterlibatan siswa (Baydas & Cicek, 2019; Zhao *et al.*, 2021; Zainuddin *et al.*, 2020). Salah satu strategi inovatif yang mengintegrasikan pendekatan ini adalah *gamified flipped classroom*, yaitu penggabungan elemen gamifikasi dengan strategi *flipped classroom* untuk memfasilitasi perubahan konseptual dan meningkatkan keterlibatan kognitif siswa.

Penelitian oleh Majid *et al.* (2024) menemukan bahwa penerapan *gamified flipped classroom* tidak hanya meningkatkan motivasi siswa, tetapi juga memperkuat keterlibatan kognitif mereka, yang berkontribusi pada penguasaan konsep yang lebih baik dalam mata pelajaran yang diajarkan. Penelitian ini menunjukkan bahwa siswa yang terlibat dalam *gamified flipped classroom* menunjukkan peningkatan yang tinggi dalam kemampuan mereka untuk menerapkan konsep yang telah dipelajari dalam konteks yang berbeda, serta mengurangi tingkat miskonsepsi yang sebelumnya ada. Selain itu, penelitian oleh Ng & Lo (2022) juga mendukung temuan ini, dengan menunjukkan bahwa *gamified flipped classroom* dapat meningkatkan interaksi antar siswa dan mendorong kolaborasi, yang sangat penting untuk pembelajaran yang mendalam dan penguasaan konsep yang lebih baik.

Penelitian Durrani *et al.* (2022) juga mengidentifikasi bahwa strategi pembelajaran *gamified flipped classroom* lebih efisien dalam hal penerapan, kejelasan tugas, keterlibatan siswa, kepuasan, pengetahuan, dan motivasi belajar. Studi meta-analisis Yu & Yu (2023) menemukan bahwa *Gamified flipped classroom* lebih efektif daripada *flipped classroom* tradisional pada pencapaian akademik, motivasi, keterlibatan, dan kepuasan siswa.

Salah satu platform pembelajaran interaktif untuk strategi *gamified flipped classroom* adalah Nearpod. Nearpod merupakan platform pembelajaran digital interaktif yang memungkinkan guru menyusun presentasi yang terintegrasi dengan berbagai elemen gamifikasi, seperti kuis, *polling*, aktivitas kolaboratif, serta pemberian poin atau lencana. Fitur-fitur ini dirancang untuk mendorong

partisipasi aktif siswa dan menciptakan pengalaman belajar yang menarik (Hernandez-Mena *et al.*, 2024). Nearpod juga memungkinkan pemantauan secara *real-time* terhadap keterlibatan siswa, serta menyediakan media pembelajaran yang sesuai dengan berbagai gaya belajar. Dengan demikian, Nearpod mendukung pembelajaran yang adaptif dan partisipatif, yang penting untuk memperkuat konsepsi siswa dan mendorong terjadinya perubahan konseptual secara efektif.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, penelitian ini bertujuan untuk mengisi kekurangan studi yang membandingkan efektivitas *flipped classroom* dan *gamified flipped classroom* dalam meningkatkan keterlibatan kognitif dan memfasilitasi perubahan konseptual siswa pada materi ekosistem. Meskipun banyak penelitian yang menyoroti penggunaan *flipped classroom* dan *gamified flipped classroom* secara terpisah, belum ada penelitian yang secara langsung membandingkan keduanya dalam konteks keterlibatan kognitif dan perubahan konseptual siswa. Oleh karena itu, penelitian ini akan menganalisis bagaimana kedua strategi ini dapat mempengaruhi pemahaman siswa dan mencari strategi yang lebih efektif dalam membantu siswa memahami materi ekosistem. Untuk mempermudah pembahasan selanjutnya, istilah *flipped classroom* akan disingkat FC, sementara *gamified flipped classroom* disingkat menjadi GFC.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Merujuk pada latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah dari penelitian ini adalah “Bagaimana perbandingan keterlibatan kognitif dan perubahan konseptual siswa pada materi ekosistem menggunakan *flipped classroom* dan *gamified flipped classroom*?”

Dari perumusan masalah di atas, penelitian ini dapat dirinci menjadi beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut.

1. Bagaimana perbandingan keterlibatan kognitif siswa pada materi ekosistem menggunakan FC dan GFC?
2. Bagaimana perbandingan konsepsi siswa sebelum dan sesudah pembelajaran materi ekosistem menggunakan FC dan GFC?

3. Bagaimana perbandingan pola perubahan konseptual siswa pada materi ekosistem menggunakan FC dan GFC?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah diidentifikasi, penelitian ini memiliki tujuan umum untuk membandingkan keterlibatan kognitif dan perubahan konseptual siswa pada materi ekosistem menggunakan *flipped classroom* dan *gamified flipped classroom*.

Mengacu pada tujuan umum yang telah disampaikan, penelitian ini memiliki sejumlah tujuan khusus sebagai berikut.

1. Membandingkan keterlibatan kognitif siswa pada materi ekosistem menggunakan FC dan GFC.
2. Membandingkan konsepsi siswa sebelum dan sesudah pembelajaran materi ekosistem menggunakan FC dan GFC.
3. Membandingkan pola perubahan konseptual siswa pada materi ekosistem menggunakan FC dan GFC.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilakukan diharapkan memiliki manfaat sebagai berikut.

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat mendeskripsikan perbandingan keterlibatan kognitif dan perubahan konseptual siswa pada materi ekosistem menggunakan FC dan GFC.

2. Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif, baik secara teoritis maupun praktis. Secara khusus, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi guru dalam mengimplementasikan FC dan GFC untuk meningkatkan keterlibatan kognitif serta mendorong terjadinya perubahan konseptual siswa pada materi ekosistem. Dengan memahami kelebihan dan perbedaan dari kedua strategi tersebut, guru dapat memilih strategi yang lebih tepat guna mengatasi hambatan dalam pembelajaran, meningkatkan partisipasi aktif siswa, serta mendukung pemahaman konsep yang lebih komprehensif. Selain

itu, hasil penelitian ini juga diharapkan bermanfaat bagi siswa dalam memilih strategi belajar yang lebih menyenangkan, interaktif, dan sesuai dengan kebutuhan mereka. Bagi para peneliti dan pembaca lainnya, penelitian ini diharapkan dapat memperkaya wawasan mengenai efektivitas strategi FC dan GFC dalam meningkatkan keterlibatan kognitif serta mendorong perubahan konseptual yang positif dalam proses pembelajaran.

1.5 Batasan Masalah Penelitian

Penelitian ini memiliki batasan masalah penelitian untuk memfokuskan cakupan dan arah pembahasan dalam penelitian sebagai berikut.

1. Aspek keterlibatan kognitif yang dianalisis dalam penelitian ini merupakan keterlibatan kognitif siswa dalam pembelajaran ekosistem berdasarkan *Student Course Cognitive Engagement Instrument* (SCCEI) yang dikembangkan oleh Barlow *et al.* (2020) dan mengacu pada *framework Interactive Constructive Active Passive* (ICAP) menurut Chi & Wylie (2014).
2. Penelitian ini difokuskan pada analisis perbandingan perubahan konseptual siswa kelas X pada materi ekosistem menggunakan FC dan GFC, tanpa membandingkan miskonsepsi lintas jenjang kelas, dengan tujuan untuk menganalisis pemahaman siswa secara mendalam pada topik tersebut dan membandingkan efektivitas kedua strategi.
3. Instrumen perubahan konseptual siswa pada pembelajaran ekosistem dengan capaian pembelajaran mata pelajaran biologi kelas X yang dianalisis dalam penelitian ini dibuat berdasarkan taksonomi Bloom revisi (Anderson & Krathwohl, 2009) dengan dimensi proses kognitif C1 hingga C5.
4. Berbeda dari pendekatan longitudinal yang menelusuri miskonsepsi dalam jangka waktu tertentu, penelitian ini menggunakan *pretest* dan *posttest four-tier multiple choice* yang dilakukan tanpa pengujian berulang. Instrumen ini tidak dirancang untuk mengeksplorasi miskonsepsi secara mendalam, melainkan lebih fokus pada perubahan konseptual yang tercermin dari perbedaan jawaban siswa sebelum dan sesudah pembelajaran.

5. Pola perubahan konseptual yang mungkin ditemukan mengacu pada klasifikasi oleh Kristianti *et al.* (2019), yaitu *construction*, *revision*, *complementation*, *static* dan *disorientation*.
6. Konsep yang diteliti adalah konsep ekosistem, meliputi komponen penyusun ekosistem, interaksi antarkomponen ekosistem, dan faktor-faktor yang memengaruhi keseimbangan ekosistem.
7. Platform yang digunakan untuk GFC adalah Nearpod dengan elemen gamifikasi yang digunakan meliputi *achievement*, *avatars*, *leaderboard*, *point*, dan *quest*.

1.6 Asumsi Penelitian

Strategi GFC berisi materi singkat, video pembelajaran, dan kuis interaktif dengan elemen gamifikasi, memungkinkan siswa mempelajari materi secara mandiri sesuai kecepatan dan kemampuan mereka, sehingga mereka memiliki pemahaman awal yang lebih baik. Elemen gamifikasi seperti *achievement*, *avatars*, *leaderboard*, *point*, dan *quest* disertai umpan balik dapat meningkatkan keterlibatan kognitif siswa, mendorong mereka untuk aktif berpikir, merefleksi, dan menilai pemahaman mereka sendiri. Dengan keterlibatan yang lebih tinggi, siswa lebih siap untuk berpartisipasi dalam diskusi di kelas guna memperbaiki pemahaman konsep yang salah, sehingga mendukung terjadinya perubahan konseptual yang lebih baik.

1.7 Hipotesis Penelitian

Hipotesis pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Keterlibatan kognitif siswa pada materi ekosistem menggunakan FC berbeda dengan keterlibatan kognitif siswa pada materi ekosistem menggunakan GFC.
2. Konsepsi siswa sebelum dan sesudah pembelajaran materi ekosistem menggunakan FC berbeda dengan konsepsi siswa sebelum dan sesudah pembelajaran materi ekosistem menggunakan GFC.
3. Pola perubahan konseptual siswa pada materi ekosistem menggunakan FC berbeda dengan perubahan konseptual siswa pada materi ekosistem menggunakan GFC.

1.8 Struktur Organisasi Skripsi

Penelitian ini berjudul “Perbandingan Keterlibatan Kognitif dan Perubahan Konseptual Siswa pada Materi Ekosistem Menggunakan Strategi *Flipped Classroom* dan *Gamified Flipped Classroom*”. Laporan skripsi ini disusun berdasarkan aturan penulisan karya ilmiah Universitas Pendidikan Indonesia tahun 2024. Skripsi ini terdiri dari lima bab, yaitu sebagai berikut.

1. Bab I merupakan pendahuluan. Bab ini memuat penjelasan mengenai latar belakang masalah yang melandasi dilakukannya penelitian, termasuk pentingnya strategi inovatif dalam pembelajaran biologi untuk meningkatkan keterlibatan kognitif dan memfasilitasi perubahan konseptual siswa. Bab ini juga mencakup rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, asumsi dan hipotesis penelitian serta sistematika penulisan skripsi.
2. Bab II merupakan tinjauan pustaka. Dalam bab ini disajikan kajian teori-teori utama dan kerangka berpikir yang menjadi dasar penelitian, meliputi teori mengenai FC dan GFC, konsep keterlibatan kognitif, perubahan konseptual serta karakteristik materi ekosistem dalam pembelajaran biologi.
3. Bab III merupakan metode penelitian. Bab ini menjelaskan pendekatan yang digunakan, yaitu deskriptif kuantitatif. Selain itu, dijelaskan pula definisi operasional variabel penelitian, metode dan desain penelitian, populasi dan sampel penelitian, prosedur penelitian, instrumen penelitian, pengembangan dan validasi instrumen, serta teknik analisis data yang digunakan untuk mendeskripsikan dan membandingkan temuan.
4. Bab IV merupakan hasil dan pembahasan. Pada bab ini dipaparkan hasil analisis data mengenai perbandingan tingkat keterlibatan kognitif, konsepsi siswa sebelum dan sesudah pembelajaran dengan FC dan GFC, serta pola perubahan konseptual yang terjadi pada masing-masing kelompok. Temuan kemudian dikaitkan dengan teori dan hasil penelitian sebelumnya untuk memberikan penjelasan yang lebih mendalam. Bab ini juga memuat implikasi hasil penelitian secara teoritis dan praktis terhadap praktik pembelajaran dan pengembangan strategi pembelajaran yang lebih efektif.

5. Bab V merupakan simpulan dan saran. Bab ini memuat simpulan dari hasil penelitian yang menjawab rumusan masalah mengenai perbandingan keterlibatan kognitif, konsepsi siswa dan pola perubahan konseptual dalam pembelajaran ekosistem menggunakan strategi FC dan GFC. Selain itu, bab ini juga menyajikan saran yang ditujukan bagi guru biologi, pengembang media pembelajaran, serta peneliti selanjutnya yang ingin mengembangkan atau mengevaluasi strategi pembelajaran FC dan GFC dalam konteks pendidikan biologi di jenjang menengah.