

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Belajar pada hakikatnya adalah suatu proses interaksi terhadap semua situasi yang ada disekitar individu siswa. Belajar merupakan suatu aktivitas yang dapat dilakukan secara psikologi maupun secara fisiologis. Aktivitas fisiologis yaitu aktivitas yang merupakan proses penerapan atau praktik, misalnya melakukan eksperimen atau percobaan, latihan, kegiatan praktik, membuat karya, apresiasi dan sebagainya. Aktivitas yang bersifat psikologis, yaitu aktivitas yang merupakan proses mental, seperti aktivitas berpikir, memahami, menyimpulkan, menyimak, menelaah, membandingkan, membedakan, mengungkap, dan menganalisis (Rusman, 2012). Sudjana (1989, dalam Rusman, 2012) juga mengungkapkan bahwa belajar merupakan proses melihat, mengamati, dan memahami sesuatu. Pada setiap pembelajaran di sekolah, siswa belajar berbagai hal baru, sebuah informasi yang baru didapatkan. Untuk siswa dengan jenjang pendidikan yang lebih tinggi, pembelajaran di dalam kelas akan terkait dengan pembelajaran lain yang sudah dipelajari sebelumnya.

Belajar saat ini bukan hanya bagaimana menerima produk, tetapi mengkonstruksi produk. Konstruksi produk yang dimaksud adalah bagaimana siswa menjalankan proses berpikir dengan menkonstruksi informasi, konsep, materi yang diberikan menjadi sebuah pembelajaran bermakna. Konstruksi informasi ini terjadi dalam semua pembelajaran, termasuk pada materi ekosistem.

Ekosistem merupakan salah satu materi esensial dalam Biologi yang membahas adanya interaksi antara makhluk hidup dengan lingkungan. Ekosistem merupakan materi dengan konsep-konsep ekologi yang sulit dipahami karena berupa konsep yang abstrak, kompleks, dan saling berhubungan dengan konsep biologi lain (Yorek *et al.*, 2010). Heddy *et al.* (1986) menyampaikan bahwa ekologi biasanya didefinisikan sebagai ilmu tentang interaksi antara organisme-organisme dan lingkungannya. Lingkungan mempunyai arti luas, mencakup semua hal di luar organisme yang bersangkutan. Konsep-konsep yang terkait juga

tidak sedikit. Tidak hanya cahaya, suhu, curah hujan, kelembapan, dan topografi, tetapi juga parasit, predator, dan kompetitor. Sesuatu yang bukan merupakan bagian integral dari suatu organisme tertentu adalah bagian dari lingkungan organisme tersebut.

Konsep ekologi yang banyak dan sulit dipahami ini akan diolah dan diproses dengan kemampuan analisis siswa sebagaimana yang ingin dicapai kurikulum 2013. Dalam konstruksi produk, siswa akan mengalami proses berfikir ketika menganalisis materi ekosistem yang saling berkaitan dengan konsep lainnya. Selain itu, pada dasarnya, ekosistem bukan merupakan materi baru bagi siswa SMA. Karena siswa sudah pernah mendapatkan materi tersebut pada jenjang SMP. Dengan kata lain, siswa sudah memiliki modal untuk mempelajari ekosistem lebih lanjut di jenjang SMA. Namun kenyataannya dilapangan saat ini, banyak siswa yang kesulitan memahami dan menghubungkan antar konsep-konsep pada ekosistem karena banyaknya konsep dan ingatannya mengenai ekosistem kurang memadai. Padahal pengetahuan tersebut dibutuhkan untuk menghubungkan konsep-konsep didalam materi ekosistem. Serta, kompetensi analisis informasi ini diharapkan dapat dicapai oleh siswa pada pembelajaran ekosistem sesuai kurikulum 2013. Kemampuan analisis informasi, yang menjadi kompetensi dasar pada materi ekosistem, merupakan proses berpikir tingkat tinggi dalam memproses informasi.

Ketika seseorang mempelajari informasi yang baru, yaitu dalam proses pembelajaran di kelas, maka informasi yang didapat tersebut akan diproses dalam memori kerjanya (*working memory*) (Paas *et al.*, 2003). Jika seseorang memproses suatu informasi baru maka ia akan memanggil kembali informasi yang dapat membantu memproses informasi tersebut pada memori jangka panjangnya (*longterm memory*) (Mayer & Moreno, 2003). Memori jangka panjang memiliki kapasitas terbatas untuk menyimpan informasi. Jika *working memory* seseorang tidak mampu memproses informasi baru yang diterimanya karena terlalu banyaknya informasi yang harus diproses atau karena tidak memiliki informasi terkait pada memori jangka panjangnya, atau tidak mampu

untuk mengambil kembali informasi pada memori jangka panjang, hal ini dapat mengakibatkan kelebihan beban kognitif (van Merriënboer & Sweller, 2005).

Teori beban kognitif (Sweller, 1994) menyebutkan bahwa beban kognitif dalam memori kerja (*working memory*) dapat disebabkan oleh tiga sumber yaitu: beban kognitif intrinsik (*Intrinsic Cognitive Load*), beban kognitif ekstrinsik (*Extraneous Cognitive Load*), dan beban kognitif konstruktif (*Germane Cognitive Load*). *Intrinsic Cognitive Load* (ICL) terkait dengan beban dalam menerima dan mengolah informasi, komponen ini memiliki interkoneksi yang simultan dengan memori kerja dalam mengkonstruksi skema kognitif. ICL merupakan beban yang muncul karena faktor dari dalam diri individu itu sendiri. *Extraneous Cognitive Load* (ECL) terkait dengan beban yang muncul akibat desain pembelajaran atau organisasi materi ajar. Komponen ini menyebabkan aktivitas memori kerja, tetapi tidak terhubung secara langsung dengan pembentukan skema kognitif. ECL merupakan beban yang muncul karena faktor di luar individu. *Germane Cognitive Load* (GCL) adalah beban dalam mengkonstruksi skema kognitif serta dapat pula merupakan hasil belajar siswa. Komponen ini muncul karena siswa memperoleh pengalaman dari ICL atau ECL (Rahmat & Hindriana, 2014). Tinggi rendahnya ICL dan ECL inilah yang dapat mempengaruhi hasil belajar siswa. Kapasitas memori, strategi pembelajaran, konten yang terkandung di dalam media serta sistem penyampaiannya dapat mempengaruhi ICL dan ECL. ICL dan ECL menjadi indikator keberhasilan suatu pembelajaran, bukan hanya hasil belajar.

Salah satu upaya dalam mengendalikan ICL dan ECL siswa adalah dengan mengaktifkan informasi dalam memori jangka panjang yang dapat digunakan dalam membantu memproses informasi baru yang akan diperoleh dalam pembelajaran. Marcus, Cooper, dan Sweller (dalam Haslam & Hamilton, 2010) mengemukakan bahwa memori jangka panjang ini sangat penting untuk memahami informasi baru dan berdampak penting untuk memahami pelajaran. Pengetahuan awal menjadi faktor krusial karena merupakan memori jangka panjang yang akan digunakan oleh siswa dalam mengikat pembelajaran yang akan diperoleh dengan informasi yang sudah dimiliki sebelumnya. Pengetahuan awal

juga merupakan indikator kinerja maksimal dan sebagai prediktor untuk kesuksesan belajar (Plass *et al.*, 2010).

Setiap individu pasti memiliki pengetahuan awal yang berhubungan dengan hal berikutnya yang akan didapat dan dipelajari. Begitu pula dengan siswa dalam setiap pembelajaran. Menurut Tekkaya (2002) pengetahuan awal yang dimiliki oleh siswa, bisa diperoleh dari hasil pemahaman akan suatu informasi berupa teori, konsep ataupun hukum yang diperoleh pada saat proses pembelajaran formal. Pengetahuan awal dapat diperoleh dari lingkungan, keluarga atau teman dalam bentuk utuh dan diperkuat oleh pengalaman yang mereka alami. Sumber dan proses yang berbeda dalam memperoleh pengetahuan awal menyebabkan setiap siswa memiliki pengetahuan awal yang berbeda tingkatannya.

Pengetahuan awal merupakan informasi yang telah dipelajari sebelumnya dan disimpan dalam memori jangka panjang (Retnowati, 2008). Menurut Mayer (2008, dalam Yeh *et al.*, 2012) pengetahuan awal siswa adalah faktor krusial yang mempengaruhi pembelajaran mereka. Moreno dan Park (2010) menyatakan bahwa siswa dengan tingkat pengetahuan awal yang tinggi mampu menggabungkan elemen-elemen informasi yang kompleks dengan skema yang ada dan mengolah pengembangan skema sebagai salah satu elemen dalam memori kerja. Menurut Rahmat *et al.*, (2014) memori jangka panjang berperan dalam penyimpanan informasi pengetahuan awal atau *prior knowledge* dan stimulasi pengetahuan awal telah menjadi kunci dalam membuka ruang memori kerja siswa yang dapat memfasilitasi terjadinya proses kognitif. Semakin tinggi interaktivitas elemen pengetahuan yang digunakan dalam menganalisis informasi baru, semakin kecil usaha mental yang diperlukan, sehingga agar siswa mampu menggabungkan elemen-elemen informasi yang kompleks salah satunya yaitu harus bisa mengelola pengetahuan awalnya. Pengetahuan awal yang lengkap akan lebih mudah mengkoneksikan dengan pengetahuan yang baru.

Pengelolaan pengetahuan awal tersebut dapat dilakukan dengan aktivasi pengetahuan awal. Aktivasi pengetahuan awal memiliki dampak positif yang kuat dalam pembelajaran (Yeh *et al.*, 2012) karena aktivasi pengetahuan awal melibatkan pemindahan pengetahuan awal dari memori jangka panjang ke

memori kerja. Jika ada hubungan antar dua informasi tersebut, maka keduanya dapat diintegrasikan (Mayer, 1979, dalam Wetzels *et al.*, 2011). Integrasi ini sesuai dengan pernyataan bahwa besarnya memori kerja seseorang sangat ada hubungannya dengan pengetahuan awal yang telah dimiliki (Moreno & Park, 2010). Namun, ketersediaan pengetahuan awal tidak menjamin dengan perolehan hasil belajar yang lebih tinggi. Pengetahuan awal ini harus diaktivasi untuk membangun hubungan antara pengetahuan awal dan pengetahuan baru (Wetzels *et al.*, 2011). Dengan kata lain, perlu dilakukan aktivasi pengetahuan awal untuk mempermudah siswa dalam menghubungkan keduanya.

Dalam beberapa penelitian yang dirangkum dalam Wetzels *et al.* (2011), dinyatakan bahwa terdapat beberapa strategi yang dapat digunakan untuk mengaktifkan pengetahuan awal siswa, yaitu analisis masalah, metode mobilisasi, membuat catatan, serta penggunaan media. Pemilihan strategi aktivasi pengetahuan awal memperhatikan bagaimana strategi tersebut dapat membantu proses berfikir siswa dalam mengintegrasikan informasi baru. Kapasitas pengolahan informasi manusia terbatas sehubungan dengan jumlah informasi yang diproses secara paralel dalam memori kerja. Dengan demikian, desain instruksional harus mengurangi tuntutan pengolahan yang tidak relevan dengan pembelajaran (Scheiter *et al.*, 2009).

Dalam pengaktifan pengetahuan awal, guru biasanya hanya menggunakan metode ceramah atau tanya jawab singkat yang kurang membangkitkan informasi dalam memori jangka panjang. Memberikan dorongan lebih atau usaha peningkatan dalam aktivasi pengetahuan awal akan memberikan peningkatan pada pemahaman siswa (Masrtropieri & Scruggs, 1997, dalam Warsnak, 2006). Diperlukan sebuah metode lain dalam pemberian aktivasi pembelajaran agar lebih efektif kepada siswa, contohnya dengan penggunaan media. Media pembelajaran adalah segala jenis sarana yang dapat diindra yang digunakan dalam proses belajar mengajar untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi pencapaian tujuan belajar (Rustaman, *et al.*, 2003). Media dapat digunakan dalam aktivasi pengetahuan awal sehingga memudahkan siswa dalam mengingat informasi yang telah dimiliki sebelumnya. Penggunaan media

haruslah sesuai karena penggunaan media yang berbeda dapat memberikan dampak yang berbeda pula. Terdapat beragam jenis media yang terbagi atas, media visual, media audio, media audio-visual, media objek, dan multimedia. Salah satu yang dapat menarik minat siswa dalam belajar adalah media video. Kemajuan teknologi membuat video sebagai salah satu media yang cocok digunakan dalam proses pembelajaran siswa (Arsyad, 2013).

Penggunaan video sebagai strategi aktivasi pengetahuan awal merupakan gabungan strategi penggunaan media dengan gambar yang sesuai dengan topik, ditambah adanya diskusi singkat dimana siswa menyampaikan interpretasi dari video tersebut. Video merupakan teknologi audio visual yang menggunakan mesin-mesin mekanis untuk menyajikan informasi audio visual (Arsyad, 2013). Supriyanto (2007) juga menjelaskan bahwa video merupakan alat bantu audio visual yang memiliki manfaat dalam mendorong minat belajar dan menambah variasi metode mengajar. Beberapa penelitian juga sudah membuktikan bahwa pendekatan menggunakan video dapat membantu siswa belajar dengan lebih efisien daripada menggunakan strategi tradisional. (Jereb & Smitek, 2006, dalam Yeh *et al.*, 2012). Cook (2006) menyatakan bahwa pendekatan dengan video tidak hanya membuat siswa lebih mudah dalam membangun representasi mental dari proses yang tidak terlihat, tetapi juga memfasilitasi pembelajaran sains dengan menurunkan level dari beban proses kognitif. Arsyad (2013) juga menjelaskan bahwa kemampuan video melukiskan gambar hidup dan suara memberikan daya tarik tersendiri. Video dapat menyajikan informasi, memaparkan proses, menjelaskan konsep-konsep yang rumit, mengajarkan keterampilan, meningkatkan atau memperpanjang waktu, dan mempengaruhi sikap. Keunggulan video ini menjadikan penggunaan video merupakan pilihan yang tepat untuk meningkatkan efektivitas aktivasi pengetahuan awal siswa.

B. Rumusan Masalah Penelitian

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: “Bagaimana pengaruh aktivasi pengetahuan awal siswa dengan video terhadap *Intrinsic Cognitive Load* dan *Extraneous Cognitive Load* siswa SMA pada pembelajaran ekosistem?”.

C. Pertanyaan Penelitian

Adapun penjabaran dari rumusan masalah yang berbentuk pertanyaan penelitian untuk mempermudah proses penelitian diantaranya sebagai berikut :

1. Bagaimana pengetahuan awal siswa tentang ekosistem pada kelas yang diaktivasi pengetahuan awalnya dengan menggunakan video?
2. Bagaimana pengetahuan awal siswa tentang ekosistem pada kelas yang tidak diaktivasi pengetahuan awalnya dengan menggunakan video?
3. Bagaimana *Intrinsic Cognitive Load* (ICL) siswa dalam pembelajaran ekosistem yang diberi aktivasi pengetahuan awal?
4. Bagaimana *Extraneous Cognitive Load* (ECL) siswa dalam pembelajaran ekosistem dengan menggunakan aktivasi pengetahuan awal?
5. Bagaimana hubungan kemampuan menerima dan mengolah informasi terhadap usaha mental siswa pada kelas yang menggunakan aktivasi pengetahuan awal dan kelas yang tidak menggunakan aktivasi pengetahuan awal?
6. Bagaimana kemampuan penalaran siswa sebagai hasil belajar siswa pada kelas yang menggunakan aktivasi pengetahuan awal dan kelas yang tidak menggunakan aktivasi pengetahuan awal?

D. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas, agar penelitian ini lebih terarah pada ruang lingkup yang diteliti maka pokok permasalahan dibatasi. Batasan-batasan masalah yang diteliti sebagai berikut.

1. Aktivasi pengetahuan awal yang digunakan dilakukan pada 40 menit pertama pembelajaran di pertemuan pertama, yang diberlakukan kepada satu kelas eksperimen.
2. Video yang digunakan adalah video pembelajaran yang berupa gabungan video tentang ekosistem SMP kelas 7.
3. Materi yang disampaikan saat kegiatan pembelajaran adalah ekosistem pada kelas sepuluh semester genap yang disesuaikan Kompetensi Dasar pada

Kurikulum 2013, yaitu KD 3.9. Menganalisis informasi/data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung didalamnya.

4. *Intrinsic Cognitive Load* dan *Extraneous Cognitive Load* yang diukur terbatas hanya pada hal-hal yang terkait dengan kegiatan pembelajaran teori di kelas pada saat penelitian atau proses pembelajaran ekosistem.
5. Kemampuan penalaran siswa merupakan hasil belajar siswa yang dibatasi pada kemampuan siswa dalam melakukan penalaran berdasarkan dimensi belajar keterampilan berfikir tingkat tinggi Marzano (1993).

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis pengaruh aktivasi pengetahuan awal terhadap ICL dan ECL siswa SMA pada pembelajaran ekosistem.

F. Manfaat Penelitian

Keberhasilan dari penelitian ini dapat bermanfaat untuk diterapkan oleh dalam kegiatan belajar mengajar ketika melakukan aktivasi pengetahuan awal, sehingga dapat memfasilitasi siswa dalam pembelajaran. Guru dapat menentukan metode yang cocok untuk digunakan selama aktivasi pengetahuan awal. Lebih jauh lagi, penelitian ini dapat dijadikan dasar untuk mengembangkan kemampuan guru dalam menanamkan pengetahuan awal yang tepat dan mampu tersimpan dalam memori jangka panjang.

G. Asumsi

Adapun asumsi-asumsi yang mendukung penelitian ini adalah :

1. Stimulasi *prior knowledge* diperlukan sebagai modal utama dalam melakukan proses kognitif (Kalyuga, 2011).
2. Aktivasi pengetahuan awal dapat mengingatkan atau mengembalikan informasi dari memori jangka panjang kedalam memori kerja (Yeh *et al.*, 2012).
3. Pendekatan dengan video membuat siswa lebih mudah dalam membangun representasi mental dari proses yang tidak terlihat. (Cook, 2006).

4. Informasi dan pengetahuan yang terkait dengan konsep akan tersimpan di dalam memori jangka panjang (*longterm memory*), dan digunakan sebagai bahan untuk bernalar dalam ranah memori kerja (*working memory*) (Paas, *et al.*, 2013).
5. Pengetahuan awal memiliki efek terhadap *intrinsic cognitive load* dan dapat meringankan *intrinsic processing* sehingga menyediakan ruang pada *working memory* untuk membentuk dan mengorganisir skema pengetahuan baru untuk disimpan dalam *long term memory* dan meningkatkan *germane cognitive load* (Moreno & Park, 2010).
6. Komponen beban kognitif yang terdiri dari *Intrinsic Cognitive Load*, *Extraneous Cognitive Load*, dan *Germane Cognitive Load* saling berhubungan satu sama lain. Dengan menurunnya ketiga komponen beban kognitif dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi sekaligus memperkuat skema kognitif siswa (Hindriana, 2014).

H. Struktur Organisasi Skripsi

Penulisan skripsi ini memiliki struktur atau sistematika yang sesuai dengan aturan pedoman penulisan karya ilmiah UPI tahun 2016. Penulisan skripsi ini dibagi menjadi lima bagian utama, yaitu 1) BAB I PENDAHULUAN. Pada bagian ini ditampilkan kerangka berpikir tentang penelitian yang dilakukan yang dilengkapi dengan beberapa hasil penelitian dan landasan teoritis yang mendukung beberapa pertanyaan yang dikaji secara mendalam pada skripsi ini. Pendahuluan tersusun atas beberapa sub bab atau pengembangan sistematika, diantaranya latar belakang penelitian, rumusan permasalahan penelitian, pertanyaan penelitian, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, asumsi, hipotesis dan struktur organisasi skripsi. 2) BAB II TINJAUAN PUSTAKA. Bagian ini berisi tentang landasan-landasan teoritis yang dapat digunakan untuk membahas topik kajian. Dalam hal ini tinjauan pustaka meliputi teori beban kognitif, aktivasi pengetahuan awal menggunakan video, dan deskripsi materi ajar ekosistem. 3) BAB III METODE PENELITIAN. Bagian ini menjabarkan tentang metode penelitian yang digunakan yang tersusun atas definisi

operasional, desain penelitian, jenis penelitian, subjek penelitian, instrumen penelitian, proses pengembangan instrumen, teknik pengumpulan data, prosedur penelitian, dan analisis data. 4) BAB IV HASIL PENELITIAN. Bagian ini tersusun atas temuan penelitian dan pembahasan yang telah dicapai berdasarkan temuan peneliti yang telah diperoleh. Perolehan data didapat melalui desain penelitian yang terdapat pada bab III, yang kemudian disesuaikan dengan teori-teori yang terdapat pada bab II. Pola pemaparan dalam bab IV ini menggunakan pola non tematik, yaitu cara pemaparan dimana penemuan dan pembahasan yang dipisah. 5) BAB V PENUTUP. Bagian ini tersusun atas simpulan dan rekomendasi sebagai bentuk pemaknaan terhadap hasil analisis penelitian. Rekomendasi didasarkan pada kesalahan-kesalahan yang ditemukan serta upaya perbaikan bagi pihak-pihak yang memiliki ketertarikan untuk mengkaji hal yang serupa, tetapi dengan fokus yang berbeda.