

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Banyak siswa beranggapan bahwa mata pelajaran biologi berupa hapalan saja, sehingga siswa hanya mendengarkan atau membaca materi pelajaran tanpa mengolah kembali materi pelajaran tersebut. Padahal, pembelajaran biologi bukan hanya bagaimana siswa mendapatkan pengetahuan namun juga memberikan proses pengalaman dalam belajar untuk mendapatkan pengetahuan tersebut. Kegiatan praktikum di sekolah merupakan salah satu kegiatan yang dapat membantu dalam proses pembelajaran dan memberikan pengalaman tersendiri kepada para siswa (Hofstein & Lunetta, 2004 dalam Scharfenberg dan Bogner, 2010). Kegiatan praktikum di laboratorium luar sekolah dapat menggantikan beberapa kekurangan di sekolah dan dapat memberikan kesempatan pada siswa untuk aktif bekerja menggunakan tangannya atau *hands-on*. Pada umumnya laboratorium yang ada di sekolah kurang memiliki peralatan yang memadai untuk dapat melakukan kegiatan praktikum di sekolah, adanya keterbatasan waktu, maupun sumber daya yang ada (Euler, 2004 dalam Scharfenberg dan Bogner 2012). Dalam kegiatan praktikum yang mengarahkan siswa agar lebih aktif pada *minds-on* dan *hands-on* maka dapat membantu siswa dalam proses kognitif yang dialaminya.

Proses kognitif merupakan proses pengolahan informasi menjadi pengetahuan yang disimpan dalam memori siswa. Beban kognitif atau *cognitive load* dipengaruhi oleh karakteristik dari tugas yang diberikan kepada siswa, pengetahuan sebelumnya yang dimiliki siswa dan interaksi siswa dengan tugas tersebut. Beban kognitif terbagi atas beban kognitif dari dalam (*intrinsic cognitive load*), beban kognitif dari luar (*extraneous cognitive load*) dan *germane cognitive load*. Beban kognitif dari dalam yang erat hubungannya dengan proses berfikir internal siswa yang disebabkan kompleksitas materi ajar yang disampaikan. Beban kognitif dari luar erat kaitannya dengan usaha mental yang dilakukan oleh siswa dalam memahami materi pelajaran, sedangkan *germane cognitive load* erat kaitannya dengan kemampuan siswa

memproses dan menyimpan informasi sebagai modal untuk dapat menganalisis informasi kognitif lainnya (Rahmat *et al.*, 2014). Beban kognitif yang tinggi pada siswa sering menyebabkan materi yang diberikan tidak dapat diterima dengan baik oleh siswa dan mengakibatkan terjadinya kelebihan beban mental pada diri siswa. Proses pembelajaran siswa sangat dipengaruhi oleh beban kognitif yang dialami siswa. Jika beban kognitifnya semakin besar (*overload*), proses belajar siswa akan terhambat. Apabila siswa mampu mencapai tingkat *intrinsic cognitive load* yang cukup, akan mampu menurunkan *extraneous cognitive load* serta mampu meningkatkan hasil *germane cognitive load*. Jika siswa memiliki sedikit pengetahuan mengenai materi yang akan diajarkan, akan menghasilkan *intrinsic cognitive load* yang tinggi dan kemampuan menerima dan mengolah informasi yang rendah, sedangkan siswa yang telah memiliki cukup banyak pengetahuan mengenai materi yang akan diajarkan, akan menghasilkan *intrinsic cognitive load* yang rendah dan kemampuan menerima dan mengolah informasi yang tinggi. Ketika *intrinsic cognitive load* yang rendah dan kemampuan menerima dan mengolah informasi yang tinggi, *extraneous cognitive load* siswa akan menjadi rendah yang berarti usaha mental yang dialami siswa juga rendah karena usaha yang dilakukan siswa untuk memahami materi pelajaran sedikit, begitu juga sebaliknya. Ketika *intrinsic cognitive load* yang tinggi dan kemampuan menerima dan mengolah informasi yang rendah, *extraneous cognitive load* siswa akan menjadi tinggi yang berarti siswa mengeluarkan usaha berlebih untuk memahami materi pembelajaran yang diberikan. *Intrinsic cognitive load* akan mempengaruhi hasil dari *germane cognitive load*. Hasil *germane cognitive load* akan baik saat kemampuan menerima dan mengolah informasi lebih tinggi dibandingkan usaha mental yang dilakukan oleh siswa. Hal ini menyatakan bahwa pengetahuan awal yang tersimpan pada memori jangka panjang siswa telah mencukupi kapasitas memori yang ada, sehingga sangat kecil usaha yang dilakukan untuk memahami materi yang ada. Beban kognitif siswa akan dikatakan rendah apabila kemampuan menerima dan mengolah informasi lebih tinggi daripada usaha mental, kemampuan mengolah dan memproses informasi berbanding lurus dengan hasil belajar siswa.

Menurut Johnstone dan Wham (1982 dalam Scharfenberg dan Bogner, 2010) keadaan memori kerja siswa yang tinggi informasi dan kelebihan beban pada data yang masuk akibat terbatasnya kapasitas berpikir yang dapat menyebabkan kerja di laboratorium akan terhambat. Menurut Bryce dan Robertson (1985 dalam Scharfenberg dan Bogner, 2011) salah satu penyebab ketidaksiksesan pada kegiatan di laboratorium adalah kurangnya keterampilan dasar siswa yang dapat mempengaruhi hasil belajar siswa. Kegiatan pra-laboratorium bertujuan untuk mencegah terjadinya beban berlebih (*overload*) pada sistem kognitif, siswa diperkenalkan dengan area kerja yang akan dilakukan dalam praktikum dan diperkenalkan dengan peralatan, bahan maupun lingkungan praktikum yang sebelumnya belum pernah siswa ketahui.

Berdasarkan pendapat Hilbert dan Renkl (2009 dalam Scharfenberg dan Bogner, 2011) diskusi singkat pada kelompok dapat memberikan tambahan dukungan, karena siswa akan menjelaskan sendiri mengenai isi atau konten praktikum. Setiap penjelasan yang dilakukan oleh siswa tersebut dapat meningkatkan proporsi dari komponen *germane cognitive load* yang diperlukan dalam proses pembelajaran. Terakhir adalah tahap interpretasi yang akan membahas hasil praktikum yang telah dilakukan.

Beban kognitif akan selalu ada pada setiap kegiatan pembelajaran, baik menggunakan metode, strategi, pendekatan atau model pembelajaran yang telah dipersiapkan. Materi ekosistem merupakan materi yang cukup kompleks, hendaknya siswa dapat melakukan observasi secara langsung terhadap setiap komponen ekosistem yang ada. Namun tidak jarang pembelajaran materi ekosistem hanya dilakukan didalam kelas dengan menggunakan metode ceramah, penggunaan media audiovisual seperti film pendek untuk memperlihatkan pada siswa tingkatan organisasi ekosistem atau interaksi antar makhluk hidup yang mampu membentuk rantai hingga jejaring makanan di ekosistem. Diperlukan sebuah strategi dalam pembelajaran ekosistem agar pemahaman materi pelajaran ini dapat berpengaruh positif terhadap proses kognitif siswa. Hasil beban kognitif dari dalam dan beban kognitif dari luar sangat berkaitan erat dengan strategi pembelajaran yang digunakan pada siswa (Rahmat *et al.*, 2014). Oleh karena itu dengan membawa siswa ke laboratorium luar

sekolah dalam materi ekosistem, peneliti berharap terdapat peran kegiatan praktikum di laboratorium luar sekolah agar *intrinsic cognitive load* rendah yang mengakibatkan *extraneous cognitive load* siswa rendah, *intrinsic cognitive load* lebih besar daripada *extraneous cognitive load* siswa sehingga mampu menghasilkan *germane cognitive load* siswa yang lebih baik.

B. Rumusan masalah

Bagaimana beban kognitif siswa pada praktikum ekosistem di luar kelas?

Pertanyaan penelitian

- a. Bagaimana *Intrinsic Cognitive Load* siswa pada praktikum ekosistem di luar kelas?
- b. Bagaimana *Extraneous Cognitive Load* siswa pada praktikum ekosistem di luar kelas?
- c. Bagaimana *Germane Cognitive Load* siswa pada praktikum ekosistem di luar kelas?
- d. Bagaimana hubungan antara ketiga aspek beban kognitif siswa pada praktikum ekosistem di luar kelas?

C. Batasan Masalah

1. Materi yang disampaikan saat kegiatan pembelajaran sekaligus penelitian adalah ekosistem pada kelas sepuluh semester genap pada materi satuan ekosistem, komponen ekosistem, kedudukan fungsional pada rantai makanan, rantai dan jaring makanan, serta interaksi antar organisme yang disesuaikan dengan tuntutan kurikulum yang diberlakukan di SMA Laboratorium Percontohan UPI.
2. *Intrinsic Cognitive Load* dan *Extraneous Cognitive Load* yang diukur terbatas hanya pada hal-hal yang terkait dengan kegiatan praktikum ekosistem di luar kelas.
3. *Germane Cognitive Load* dibatasi hanya pada pengetahuan yang diperoleh siswa dari kegiatan praktikum ekosistem di luar kelas.

D. Tujuan penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut : Menganalisis beban kognitif siswa pada praktikum ekosistem di luar kelas.

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Dapat memperbaiki strategi pembelajaran yang sesuai untuk kegiatan praktikum luar kelas untuk siswa Sekolah Menengah Atas.
2. Memberikan Informasi kepada guru mengenai hal yang harus diperhatikan ketika melakukan praktikum luar kelas untuk menekan timbulnya beban kognitif yang akan mengganggu proses berfikir siswa.

F. Asumsi

1. Kegiatan praktikum mampu menekan timbulnya beban kognitif pada siswa (Scharfenberg & Bogner, 2011).
2. Komponen beban kognitif yang terdiri dari *Extraneous Cognitive Load* dan *Intrinsic Cognitive Load*, *Germane Cognitive Load* saling berhubungan satu sama lain. menurunnya ketiga komponen beban kognitif dapat meningkatkan keterampilan berfikir tingkat tinggi sekaligus memperkuat skema kognitif pada siswa (Hindriana, 2014).

G. Hipotesis

Kegiatan praktikum ekosistem di luar kelas mampu menahan kemunculan beban kognitif pada siswa.

H. Struktur Organisasi Skripsi

Karya tulis ilmiah ini memiliki struktur atau sistematika yang sesuai dengan aturan pedoman penulisan karya ilmiah UPI tahun 2015. Karya tulis ilmiah ini terdiri

atas BAB I, BAB II dan BAB III yang mana BAB I pendahuluan tersusun atas beberapa sub bab atau pengembangan sistematika, diantaranya a. latar belakang penelitian, b. rumusan permasalahan penelitian, c. batasan masalah, d. tujuan penelitian, e. manfaat penelitian, f. asumsi, g. hipotesis dan h. struktur organisasi skripsi. BAB II (tinjauan pustaka) beban kognitif siswa pada kegiatan praktikum ekosistem diluar kelas a. beban kognitif, b. praktikum luar kelas, c. analisis kurikulum ekosistem, dan d. deskripsi materi ajar ekosistem. BAB III metode penelitian tersusun atas a. definisi operasional, b. desain penelitian, c. jenis penelitian, d. subjek penelitian, e. instrumen penelitian, f. proses pengembangan instrumen, g. teknik pengumpulan data, h. prosedur penelitian, BAB IV temuan dan pembahasan tersusun atas temuan penelitian dan pembahasan. BAB V penutup tersusun atas a. simpulan, b. implikasi dan b. rekomendasi.