

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan IPA adalah salah satu aspek pendidikan yang menggunakan IPA sebagai salah satu alat mencapai tujuan pendidikan (Suastra, 2009, dalam Ali *et al.*, 2013). Hasil penelitian pendidikan IPA menunjukkan fakta bahwa: (1) metode yang paling dominan dalam pembelajaran IPA adalah ceramah, dengan guru sebagai pengendali dan aktif menyampaikan informasi, (2) buku ajar sebagai inti dari pembelajaran IPA, dan tujuan utama guru adalah menyampaikan semua isi buku itu, (3) metode penugasan dan latihan dalam IPA berada pada urutan kedua setelah ceramah, (4) demonstrasi merupakan metode dalam IPA yang berada pada urutan ketiga dari aktivitas IPA yang biasa digunakan, (5) karena khawatir tidak bisa menghabiskan materi pelajaran, teknik inquiri diabaikan dan jarang digunakan. Hal ini menyebabkan kualitas hasil pembelajaran IPA relatif rendah dan tentunya berdampak terhadap prestasi siswa, kemampuan pemecahan masalah, minim keterampilan, dan sebagainya (Ali *et al.*, 2013).

Biologi merupakan kajian IPA dimana salah satu materinya yaitu mengenai klasifikasi tumbuhan. Pembelajaran klasifikasi tumbuhan merupakan salah satu materi yang dianggap sulit oleh siswa SMA. Klasifikasi tumbuhan memiliki tingkat kompleksitas materi yang sangat tinggi. Hal tersebut dapat dilihat dari isi (*content*) materi klasifikasi tumbuhan yang berkaitan erat dengan dasar-dasar ilmu biologi, seperti bahasa ilmiah, morfologi, anatomi dan ekologi (Suraida, 2012). Seperti yang telah kita ketahui, dalam mengklasifikasi siswa dituntut untuk tahu ciri dan karakter dari setiap species sehingga siswa dapat mengelompokkannya sesuai dengan ciri yang dimilikinya. Rendahnya kemampuan siswa dalam materi klasifikasi tumbuhan tersebut berkaitan dengan kemampuan siswa dalam memproses informasi yang diterima saat mempelajari materi klasifikasi tumbuhan, baik saat proses pembelajaran maupun pada saat mempelajari materi dari buku atau sumber-sumber lainnya yang menyebabkan munculnya beban kognitif pada siswa.

Teori beban kognitif adalah kapasitas memori belajar siswa yang melebihi batas tertentu (De Jong, 2010). Dalam teori beban kognitif, terdapat 3 komponen beban kognitif yang saling berkaitan yaitu *Intrinsic Cognitive Load* (ICL), *Extraneous Cognitive Load* (ECL), dan *Germane Cognitive Load* (GCL). ICL berkaitan dengan beban dalam memproses informasi yang diterima, ECL berkaitan dengan beban yang muncul karena disain pembelajaran atau organisasi materi ajar, dan GCL berkaitan dengan beban yang muncul dalam mengkonstruksi skema kognitif (Sweller, 2005). GCL dinilai berkaitan dengan beban kognitif dalam kemampuan penalaran siswa.

Kemampuan penalaran siswa saat ini dinilai masih rendah. Rendahnya kemampuan penalaran siswa disebabkan karena kurangnya guru dalam mengaplikasikan kemampuan penalaran dalam pembelajaran di kelas. Menurut Stiggin (1994), penalaran menurut kerangka Marzano di bagi menjadi lima dimensi yaitu dimensi satu sikap dan persepsi yang baik terhadap pembelajaran, dimensi dua memperoleh dan mengintegrasikan pengetahuan, dimensi tiga memperluas dan memperdalam pengetahuan, dimensi empat menggunakan pengetahuan dengan bermakna dan dimensi lima *Productive habits of mind*. Menurut Marzano *et al.* (1994) siswa dapat memperluas dan memperdalam pengetahuan mereka dengan menambahkan ciri-ciri informasi baru dan membuat koneksi-koneksi selanjutnya. Dalam hal ini siswa perlu menganalisis apa yang telah mereka pelajari sebelumnya dengan lebih dalam. Aktifitas yang berhubungan dengan kegiatan memperluas dan memperdalam pengetahuan yaitu meliputi membandingkan, mengklasifikasi, membuat induksi, membuat deduksi, menganalisis kesalahan, membuat dan menganalisis dukungan, mengabstraksi dan menganalisis perspektif.

Proses pembelajaran yang ideal yaitu dengan menurunkan ketiga beban kognitif tersebut. Seperti yang dikemukakan oleh Plass *et al.* (2010) bahwa supaya tercapainya proses pembelajaran yaitu dengan mengelola kognitif *intrinsic* dan beban kognitif *extraneous*, sehingga akan menurunkan beban kognitif *germane*. Karena dari ketiga komponen beban kognitif tersebut saling berhubungan dan tidak bisa dilihat satu komponen beban kognitif saja.

Morriënboer dan Sweller (2005) menyatakan bahwa penurunan beban kognitif salah satunya karena *modality effect* atau gaya belajar siswa.

Setiap individu memiliki kemampuan mengolah informasi yang berbeda-beda, hal ini dapat menyebabkan perbedaan kemampuan individu dalam memahami sebuah informasi pada saat pembelajaran. Kemampuan seseorang dalam menerima dan mengolah informasi ini dikenal dengan istilah gaya belajar. Menurut DePoter dan Hernacki (2000) menyatakan bahwa gaya belajar adalah kombinasi dari cara seseorang dalam menyerap informasi, kemudian mengatur informasi dan mengolah informasi tersebut menjadi lebih bermakna. Dalam proses pembelajaran guru hendaknya mengetahui karakter belajar atau gaya belajar siswa sehingga dapat menerapkan cara penyampaian pembelajaran yang menarik bagi siswa yang nantinya dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Halim, 2012).

Guru berkewajiban mencari strategi yang tepat dalam penyampaian materinya sesuai dengan gaya belajar yang di miliki oleh siswanya. Dengan pemahaman yang baik terhadap karakteristik siswa, guru akan dapat menyesuaikan metode pembelajaran yang digunakannya yang tentunya sangat mempengaruhi keberhasilan proses belajar siswa. Namun pada kenyataan di lapangan, kegiatan pembelajaran cenderung pasif karena umumnya sampai saat ini masih di dominasi oleh metode yang monoton seperti memberikan materi melalui metode ceramah. Metode ceramah dianggap membosankan dan akan berdampak kejenuhan terhadap materi pembelajaran yang diberikan. Selain itu kemampuan siswa dalam mengolah informasi masih kurang sehingga bisa berdampak materi yang diberikan tidak dapat tersimpan lama (*long term memory*). Guru cenderung memberikan tugas-tugas yang membuat siswa merasa terbebani karena setiap harinya siswa harus mengerjakan tugas lebih dari satu mata pelajaran. Sweller (2005) menyebutkan bahwa jika dalam suatu pembelajaran terdapat tugas-tugas yang membebani sistem kognitif siswa maka akan menimbulkan beban kognitif. Jika siswa merasa terbebani dengan materi yang diberikan maka dia akan kehilangan fokus yang nantinya akan menimbulkan usaha mental yang kurang baik seperti mencontek atau bolos.

Salah satu faktor yang dapat menyebabkan munculnya beban kognitif berlebih adalah buruknya strategi pembelajaran yang digunakan (Kalyuga, 2011). Meissner dan Bogner (2013) menegaskan bahwa dalam mengkonstruksi suatu strategi pembelajaran sangat penting untuk memperhatikan beban kognitif. Menurut Sweller (2014) jika ada sesuatu yang mengganggu sistem kognitif selama proses belajar, maka akan menimbulkan beban kognitif pada diri peserta didik. Oleh karena itu, untuk menghindari kecenderungan siswa merasa bosan dan jenuh, hendaknya guru lebih cermat dalam memilih dan menggunakan metode mengajar terutama yang melibatkan siswa secara aktif.

Salah satu metode yang dapat membuat siswa aktif dan mengurangi kebosanan siswa yaitu dengan adanya kegiatan praktikum. Kegiatan praktikum saat ini belum sepenuhnya berjalan lancar. Hal ini dikarenakan tidak meratanya fasilitas laboratorium (alat dan bahan) di sekolah dan dalam kegiatan praktikum tertentu membutuhkan waktu yang lama sementara waktu yang disediakan terbatas. Oleh sebab itu munculah inovasi dalam pembelajaran yaitu melalui praktikum virtual.

Kegiatan praktikum virtual ini bertujuan agar siswa dapat melakukan praktikum dengan maksimal yang tidak dibatasi waktu dan tempat, ketersediaannya alat dan bahan, dapat menampilkan tumbuh-tumbuhan yang sudah langka, sebagai solusi untuk mengamati organ tumbuhan yang hanya muncul pada musim-musim tertentu, menjaga keanekaragaman tumbuhan yang hampir punah dan mencegah eksploitasi terhadap tumbuhan. Kegiatan praktikum virtual menyediakan kesempatan belajar individual secara intensif, fleksibilitas yang besar, dan kebebasan dalam waktu dan tempat (Barbour & Reeves, 2011). Menurut Citranigrum (2012) pembelajaran berbasis praktikum virtual dapat membantu siswa dalam memahami materi atau konsep yang diajarkan, membuat pembelajaran menjadi lebih menarik, sehingga rasa ingin tahu siswa meningkat, serta dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa, sikap ilmiah dan penguasaan konsep siswa. Maka dari itu dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat menurunkan beban kognitif siswa, sehingga proses belajar yang dilakukan menjadi lebih optimal.

Berdasarkan hal tersebut maka telah dilakukan suatu penelitian mengenai beban kognitif dan kemampuan penalaran siswa SMA sesuai gaya belajar pada praktikum klasifikasi tumbuhan Angiospermae dengan menggunakan media virtual.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

“Bagaimana beban kognitif dan kemampuan penalaran siswa SMA sesuai gaya belajar pada praktikum klasifikasi tumbuhan Angiospermae dengan menggunakan media virtual dan tanpa menggunakan media virtual”

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, dapat dijabarkan beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut :

1. Bagaimana beban kognitif siswa pada pembelajaran klasifikasi tumbuhan Angiospermae pada praktikum melalui media virtual dan praktikum konvensional?
2. Bagaimana beban kognitif sesuai gaya belajar siswa pada praktikum klasifikasi Angiospermae melalui media virtual dan praktikum konvensional?
3. Bagaimana kemampuan penalaran siswa pada pembelajaran klasifikasi tumbuhan Angiospermae pada praktikum melalui media virtual dan praktikum konvensional?
4. Bagaimana kemampuan penalaran sesuai gaya belajar siswa pada pembelajaran klasifikasi tumbuhan Angiospermae melalui praktikum media virtual dan praktikum konvensional?

C. Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah pada ruang lingkup yang akan diteliti, maka dibuat batasan masalah yang meliputi, yaitu:

1. Beban kognitif merupakan besarnya hubungan antara beban komponen kognitif ICL, ECL serta GCL pada materi klasifikasi Angiospermae yang disajikan dengan menggunakan laboratorium virtual

2. Pembelajaran berbasis praktikum virtual dilakukan secara offline dengan menggunakan program praktikum virtual yang dapat di instalkan ke laptop pribadi siswa, dimana dalam kegiatan pembelajarannya siswa melakukan diskusi kelompok dan diskusi kelas (kooperatif).
3. Materi klasifikasi Angiospermae dalam penelitian ini yaitu dibatasi pada family Papilionaceae, Mirtaceae, Mimosaceae, Musaceae, Poaceae, Solanaceae, Zingiberaceae, Rosaceae, dan Euphorbiaceae berdasarkan ciri-ciri yang dimiliki. Pembelajaran ini dibagi menjadi 3 pertemuan
4. Kajian gaya belajar dalam penelitian ini meliputi gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik.
5. Kemampuan penalaran dalam penelitian ini meliputi skor penilaian kegiatan membangun dukungan, mengklasifikasikan, menganalisis kesalahan, abstraksi, induksi, deduksi, dan membandingkan.

D. Tujuan Penelitian

Secara umum tujuan yang ingin dicapai melalui penelitian ini, adalah

- 1) Mengkaji perbedaan beban kognitif siswa pada pembelajaran klasifikasi tumbuhan Angiospermae pada praktikum melalui media virtual dan praktikum konvensional
- 2) Menganalisis beban kognitif sesuai gaya belajar siswa pada pembelajaran klasifikasi tumbuhan Angiospermae melalui praktikum media virtual dan praktikum konvensional
- 3) Menganalisis kemampuan penalaran siswa pada pembelajaran klasifikasi tumbuhan Angiospermae melalui praktikum media virtual dan praktikum konvensional
- 4) Menganalisis kemampuan penalaran sesuai gaya belajar siswa pada pembelajaran klasifikasi tumbuhan Angiospermae melalui praktikum media virtual dan praktikum konvensional

E. Asumsi

- 1) Pembelajaran berbasis praktikum virtual dapat membantu siswa dalam memahami materi atau konsep yang diajarkan, membuat pembelajaran

menjadi lebih menarik, sehingga rasa ingin tahu siswa meningkat,serta dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa, sikap ilmiah dan penguasaan konsep siswa (Citraningrum, 2012).

- 2) Kemampuan seseorang untuk mengetahui sendiri gaya belajarnya dan gaya belajar orang lain dalam lingkungannya akan meningkatkan efektifitasnya dalam belajar(Marton *et al.* dalam Ghufron & Risnawita, 2013)

F. HIPOTESIS

Hipotesis yang diuji dalam penelitian ini adalah:

“ Terdapat perbedaan beban kognitif dan kemampuan penalaran siswa SMA sesuai gaya belajar pada praktikum klasifikasi tumbuhan Angiospermae dengan menggunakan media virtual dan tanpa menggunakan media virtual”

G. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak, dengan aspek kajian seperti berikut ini:

1. Manfaat /Signifikansi dari Segi Teori

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi siswa untuk mendapatkan pengalaman pembelajaran yang bermakna dimana siswa dapat belajar dalam menerima dan mengolah informasi dengan baik serta dapat menurunkan beban kognitif siswa agar hasil belajar menjadi lebih baik. Selain itu siswa dapat lebih mengenal dan mengetahui gaya belajarnya sehingga dapat memudahkannya dalam mengikuti pembelajaran.

Bagi guru diharapkan bisa mengetahui apakah metode atau strategi yang digunakan sudah dapat menurunkan beban kognitif pada siswa dan mengetahui gaya belajar siswa sehingga proses kegiatan belajar mengajar dapat berjalan dengan baik.

2. Manfaat/ Signifikansi dari Segi Kebijakan

Penelitian ini dapat memberikan gambaran dalam pembelajaran klasifikasi tumbuhan Angiospermae melalui praktikum virtual, sehingga dapat memberikan nuansa baru dalam pembelajaran klasifikasi. Selain itu guru dapat

mengaplikasikan praktikum virtual ini dalam materi pembelajaran yang lain yang sesuai dengan karakter dari materi dan gaya belajar siswa

3. Manfaat/ Signifikansi dari Segi Praktik

Memberikan suatu strategi pembelajaran yang baru pada materi klasifikasi tumbuhan Angiospermae, sehingga dapat meningkatkan minat dan motivasi siswa dalam kegiatan belajar mengajar yang nantinya akan tercipta suatu pembelajaran yang bermakna.

4. Manfaat/ Signifikansi dari Segi Isu Serta Aksi Sosial

Hasil penelitian ini dapat menjadi gambaran pembelajaran melalui praktikum virtual pada materi klasifikasi Angiospermae, sehingga kekurangan dan kelebihan dari penelitian ini dapat dijadikan acuan dalam penelitian yang serupa. Selain itu hasil penelitian ini dapat menjadi gambaran tentang pentingnya mengetahui gaya belajar siswa sehingga pembelajaran yang diberikan dapat mengikuti kriteria dari gaya belajar siswa.

H. Struktur Organisasi Tesis

Tesis ini disusun menjadi beberapa BAB, yaitu:

1. BAB I Pendahuluan

Pada bagian pendahuluan ini terdiri dari latar belakang masalah, identifikasi dan rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan penjelasan istilah.

2. BAB II Tinjauan Pustaka

Pada BAB ini disajikan tentang teori-teori yang berhubungan dengan fakta atau kasus yang sedang dibahas. Disamping itu juga dapat disajikan mengenai berbagai asas atau pendapat yang berhubungan dan benar-benar bermanfaat sebagai bahan untuk melakukan analisis terhadap fakta atau kasus yang sedang diteliti

3. BAB III Metodologi Penelitian

Pada Bab ini disajikan tentang langkah langkah yang akan di lakukan dalam penelitian atau menguraikan rancangan penelitian. Adapun langkah-langkah pada BAB ini yaitu lokasi dan subyek penelitian, alur penelitian, instrument penelitian, teknik pengolahan dan analisis data.

4. BAB IV Hasil dan Pembahasan

Di dalam BAB ini data atau informasi hasil penelitian diolah, dianalisis, ditafsirkan, dikaitkan dengan kerangka teoritik atau kerangka analisis yang dituangkan dalam BAB II sehingga jelas bagaimana data hasil penelitian dapat menjawab permasalahan dan tujuan pembahasan dalam kerangka teoritik yang telah dikemukakan terdahulu.

5. BAB V meliputi Simpulan dan Saran.

Pada bagian simpulan mengemukakan simpulan yang terkait hasil penelitian yang di peroleh dengan merujuk pada rumusan dan tujuan penelitian, sehingga kita dapat menilai tingkat keberhasilan penelitian kita. Sedangkan pada bagian saran mengemukakan saran terkait kekurangan dan keterbatasan hasil temuan dalam penelitian untuk mengembangkan penelitian lebih lanjut.

6. Daftar Pustaka

Merupakan daftar bacaan yang menjadi sumber, atau referensi dalam penelitian tesis.

7. Lampiran

Merupakan data atau pelengkap yang menunjang penulisan tesis namun penting untuk disertakan karena tidak dicantumkan di dalam isi tesis.