

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pada tahun 2020, pandemi Covid-19 menyebar ke Indonesia yang menyebabkan seluruh aktivitas yang dilakukan menjadi terbatas demi mencegah penyebaran virus. Setiap sektor menjalani aktivitas pekerjaan dari rumah termasuk sektor pendidikan. Hingga terdapat surat edaran yang dikeluarkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) Direktorat Pendidikan Tinggi No. 1 Tahun 2020 mengenai perubahan sistem pembelajaran tatap muka menjadi daring (dalam jaringan/*online*). Akibatnya, banyak sekolah dari berbagai jenjang pendidikan yang melaksanakan sistem *mobile learning* ataupun berbasis *personal computer/PC* dan laptop, hingga angka penurunan COVID-19 berkurang.

Sehubungan dengan itu, perkembangan internet dan teknologi seluler, pembelajaran seluler atau *mobile learning* telah meningkat pesat. Beberapa faktor yang mendorong perkembangan *mobile learning* diantaranya, penggunaannya yang relatif mudah dan harga perangkat yang semakin terjangkau dibandingkan dengan perangkat komputer (*personal computer/PC*) juga laptop, fitur yang semakin berkembang, dan jangkauan layanan internet semakin luas (Warsita, 2010). Sehingga perangkat seluler dapat digunakan oleh pelajar untuk belajar kapan pun dan dimana pun. Selain itu, proses *mobile learning* lebih memotivasi siswa agar mengeksplorasi diri dan belajar mandiri (Ahmad et al., 2021).

Mobile learning dapat disebut juga sebagai pembelajaran yang menggunakan perangkat seluler (Tabuenca et al., 2015; Luarn et al., 2006; (Wang et al., 2018) dan dapat digunakan untuk memenuhi proses kebutuhan belajar siswa dalam memperoleh ilmu (Chen et al., 2003; (Wang et al., 2018). *Mobile learning* mampu menyediakan materi pembelajaran dan petunjuk belajar yang lebih menarik dengan adanya visualisasi. *Mobile learning* dapat mengakses konten secara online (terkoneksi ke dalam internet) atau secara offline (tanpa terkoneksi ke dalam internet) dengan mengunduh konten terlebih dahulu menggunakan koneksi internet. Perangkat seluler untuk *mobile learning* juga mampu menjadi alat untuk siswa berinteraksi dengan orang lain, baik interaksi siswa dengan siswa lainnya ataupun

dengan guru melalui suara, bertukar pesan tertulis, gambar dan video (Warsita, 2010).

Banyak sekali media berbasis teknologi yang dapat digunakan untuk menunjang *mobile learning*, salah satunya adalah Edmodo. Edmodo adalah platform pembelajaran yang aman dan mudah digunakan bagi guru dan siswa (Fitriasari, 2017). Edmodo memiliki banyak sekali fitur yang mampu menunjang *mobile learning*, seperti dapat berinteraksi atau terhubung dengan siswa lain juga guru, siswa maupun guru dapat membagikan dokumen berbentuk buku, video, gambar, link dan *polling*. Selain itu, kelebihan Edmodo juga dapat digunakan dengan membuat kelompok kecil sehingga siswa dapat dengan fokus mengerjakan tugas yang diberikan pada masing-masing kelompoknya.

Desain materi pembelajaran yang tidak tepat dalam *mobile learning* dapat dianggap sebagai salah satu penyebab siswa terbebani secara kognitif (Chu, 2014; Curum & Khedo, 2021). Seperti menyajikan materi yang terlalu kompleks, terlalu banyak konsep dan informasi yang tidak sesuai tujuan pembelajaran dan menggunakan bahasa yang tidak umum (Kennedy, 2021). Hal tersebut dapat berpengaruh negatif terhadap beban intrinsik siswa. Karena semakin tinggi kompleksitas tugas atau hal yang dilakukan oleh siswa, maka semakin tinggi beban intrinsik yang dibebankan pada siswa (Brünken et al., 2010). Dalam penelitian yang dilakukan oleh (Curum & Khedo, 2021) yang menyelidiki faktor terkait dengan teori beban kognitif pada *mobile learning*, hasilnya menunjukkan bahwa teori beban kognitif harus dimasukkan dalam sistem *mobile learning* yang pada akhirnya bermaksud untuk mengurangi ketidakjelasan dalam representasi sumber belajar.

Beban kognitif terkait dengan kemampuan memori kerja untuk menyimpan sejumlah informasi dan atau melakukan sejumlah tugas (Drake et al. 2013; Hong et al., 2017). Banyaknya informasi dan interaksi yang diproses ketika individu melakukan tugas dapat menyebabkan beban kognitif dari sumber daya memori kerja yang tersedia (Paas et al. 2004; Hong et al., 2017). Dimana setiap manusia memiliki memori kerja terbatas, sehingga informasi yang diproses akan hilang beberapa detik kecuali diimbangi dengan latihan (van Merriënboer & Sweller, 2010). Hal ini akan berpengaruh terhadap *germane cognitive load* yang berkaitan dengan pembentukan skema kognitif dari informasi baru dengan memori atau

informasi jangka panjang yang dimiliki oleh siswa sebelumnya.

Materi sistem ekskresi dalam mata pelajaran Biologi sekolah menengah atas kelas XI merupakan salah satu materi yang harus dipelajari oleh siswa sesuai dengan kurikulum 2013 di Indonesia. Hal ini berdasarkan penelitian Santriana (2014) dalam artikel Putri (2018) bahwa materi sistem ekskresi merupakan salah satu materi yang dianggap sulit untuk dipahami langsung karena memiliki konsep abstrak seperti mekanisme kerja organ dan konsep yang berhubungan dengan struktur serta fisiologi tubuh. Oleh karena itu, akan lebih mudah jika disertai dengan gambar atau ilustrasi dan animasi video. Menyajikan informasi pada serangkaian proses tanpa gambar atau ilustrasi dan atau animasi video akan meningkatkan beban kognitif asing (*extraneous cognitive load*) (Kennedy, 2021). Permasalahan dalam menerima dan mengelola informasi terkait materi sistem ekskresi termasuk ke dalam *intrinsic cognitive load*, karena merupakan beban yang terbentuk akibat kompleksitas materi ajar yang tinggi serta materi tersebut memiliki interkoneksi yang tinggi, sehingga siswa tidak mampu menyimpan informasi tersebut sesuai kapasitas memori kerjanya (Kalyuga, 2010).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hochberg (2020) yang menyelidiki mengenai hubungan perangkat seluler sebagai alat eksperimental terhadap prestasi belajar, minat dan rasa keingintahuan, hasilnya menunjukkan bahwa perangkat seluler sebagai alat eksperimental secara signifikan meningkatkan prestasi belajar siswa. Hasil penelitian lain, menunjukkan jika siswa yang belajar menggunakan fasilitas multimedia atau teknologi dapat lebih termotivasi daripada pembelajaran secara konvensional (Nasution, 2016). Maka, diharapkan dengan digunakannya *mobile learning* dapat memiliki pengaruh terhadap penguasaan konsep siswa.

Melihat banyak sekali faktor yang bisa mempengaruhi beban kognitif siswa dan kelebihan penggunaan *mobile learning* dalam pembelajaran materi sistem ekskresi, maka dilakukan penelitian untuk menganalisis beban kognitif dan penguasaan konsep siswa dengan menggunakan *mobile learning* pada materi sistem ekskresi kelas XI SMA.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah “Bagaimana pengaruh *mobile learning* pada pembelajaran materi sistem ekskresi terhadap beban kognitif dan penguasaan konsep siswa?” Berdasarkan rumusan masalah yang diusulkan, maka muncul pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh *mobile learning* pada pembelajaran materi sistem ekskresi manusia terhadap beban kognitif (*Intrinsic Cognitive Load (ICL)*, *Extraneous Cognitive Load (ECL)*, *Germane Cognitive Load (GCL)*)?
2. Bagaimana pengaruh *mobile learning* pada pembelajaran materi sistem ekskresi terhadap penguasaan konsep siswa?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan utama penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh *mobile learning* pada pembelajaran materi sistem ekskresi manusia terhadap beban kognitif dan penguasaan konsep siswa. Adapun tujuan khusus yang ingin dicapai yaitu:

1. Mengetahui pengaruh *mobile learning* pada pembelajaran materi sistem ekskresi terhadap beban kognitif (*Intrinsic Cognitive Load (ICL)*, *Extraneous Cognitive Load (ECL)* dan *Germane Cognitive Load (GCL)*).
2. Mengetahui pengaruh *mobile learning* pada pembelajaran materi ekskresi terhadap penguasaan konsep siswa.

D. Manfaat Penelitian

Melalui hasil penelitian diharapkan dapat memperoleh manfaat antara lain sebagai berikut:

1. Bagi siswa, dengan adanya penerapan metode pembelajaran *mobile learning* dengan aplikasi Edmodo diharapkan siswa terbantu untuk memahami suatu materi dan siswa tidak terbebani secara kognitif.
2. Bagi guru, bisa dijadikan pertimbangan untuk diterapkan dalam pembelajaran guna meningkatkan serta mengembangkan kemampuannya dalam menemukan strategi pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa juga dengan adanya *mobile learning* memudahkan guru dalam menyampaikan materi tanpa dibatasi oleh waktu.
3. Bagi sekolah, diharapkan mampu meningkatkan kualitas proses belajar mengajar di sekolah khususnya dalam pembelajaran biologi.

E. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang agar tidak terjadi perluasan masalah, maka peneliti membatasi masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Aplikasi *mobile learning* yang digunakan oleh peneliti adalah LMS (*Learning Management System*) *Edmodo* yang dapat diakses melalui *mobile device/handphone* dengan fitur yang digunakan yaitu, *assignment, file and links, polling, dan library*.
2. Materi pembelajaran sistem ekskresi yang disesuaikan dengan kurikulum 2013 kompetensi dasar 3.9 yaitu menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem ekskresi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem ekskresi manusia dan 4.9 menyajikan hasil analisis pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan pada sistem ekskresi serta kaitannya dengan teknologi.
3. Beban kognitif yang diukur terdiri dari komponen *Intrinsic Cognitive Load (ICL)*, *Extraneous Cognitive Load (ECL)*, *Germane Cognitive Load (GCL)*.
4. Penguasaan konsep biologi yang dikaji ialah materi sistem ekskresi, dengan indikator yang diukur adalah berupa aspek kognitif menurut *Taksonomi Bloom* dengan level kognitif C1 sampai C4.

F. Asumsi

Asumsi merupakan anggapan dasar dalam suatu penelitian yang diyakini kebenarannya oleh peneliti. Asumsi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Salah satu faktor yang dapat menyebabkan beban kognitif berlebih adalah strategi belajar yang kurang baik (Kalyuga, 2010b)
2. Kegiatan *mobile learning* lebih memotivasi siswa agar mengeksplorasi diri dan belajar mandiri (Ahmad et al., 2021).
3. Siswa yang belajar menggunakan fasilitas multimedia atau teknologi dapat lebih termotivasi dari pada pembelajaran secara konvensional (Nasution, 2016).

G. Hipotesis

H₀ : Tidak terdapat pengaruh penerapan *mobile learning* pada pembelajaran materi sistem ekskresi terhadap beban kognitif dan penguasaan konsep siswa.

H₁ : Terdapat pengaruh penerapan *mobile learning* pada pembelajaran materi sistem ekskresi terhadap beban kognitif dan penguasaan konsep siswa.

H. Struktur Organisasi

Dalam penelitian ini terdiri dari lima bab diantaranya adalah sebagai berikut.

1. BAB I Pendahuluan, membahas mengenai latar belakang penelitian yang selanjutnya dirumuskan kedalam bentuk pertanyaan-pertanyaan penelitian yang disusun dalam rumusan masalah. Kemudian dijelaskan tujuan dan manfaat dari penelitian yang dilakukan ditinjau berdasarkan disiplin ilmu pendidikan biologi serta manfaat penelitian secara eksplisit.
2. BAB II *Mobile learning*, Beban Kognitif, Penguasaan Konsep Siswa, dan Materi Sistem Ekskresi, membahas teori-teori yang selaras dengan penelitian yang dilakukan. Teori-teori tersebut diantaranya adalah teori mengenai pembelajaran *mobile learning*, media pembelajaran, beban kognitif (ICL, ECL, dan GCL), penguasaan konsep siswa berdasarkan Taksonomi Bloom dan mengenai materi sistem ekskresi manusia sesuai dengan KD 3.9 dan 4.9.
3. BAB III Metode Penelitian, membahas mengenai metode dan desain yang digunakan dalam penelitian yang dilakukan. Selain itu membahas mengenai definisi operasional, partisipan penelitian, populasi dan sampel, instrumen penelitian, prosedur penelitian, dan analisis data.
4. BAB IV Temuan dan Hasil Penelitian, berisi mengenai hasil temuan yang dilakukan selama proses penelitian serta menjawab rumusan masalah penelitian.
5. BAB V Penutup, berisi mengenai simpulan dan implikasi dari hasil penelitian yang telah dilakukan serta rekomendasi yang dapat dilakukan untuk penelitian selanjutnya yang berkaitan.