

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pandemi COVID-19 saat ini membuat pembelajaran di sekolah berubah menggunakan pembelajaran jarak jauh dengan media *online* atau dikenal dengan sebutan pembelajaran daring (Permana et al., 2021). Pembelajaran daring menimbulkan banyak tantangan dan pengalaman bagi guru dan siswa (Humphrey & Wiles, 2021). Permasalahan pada pembelajaran daring mudah ditemui yakni kesulitan belajar pada mata pelajaran biologi (Salma & Darusyamsu, 2021). Siswa menyatakan pembelajaran daring membuat interaksi dan komunikasi dengan teman ataupun guru menjadi terbatas (Maulina et al., 2021). Strategi pembelajaran perlu diperhatikan oleh guru agar pembelajaran menjadi menyenangkan dan efektif sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Yanti & Nurhofifah, 2020). Pernyataan ini memberikan gambaran bahwa pembelajaran daring harus memerhatikan desain pembelajaran agar mendapatkan hasil yang baik.

Siswa yang berhasil dalam belajar salah satunya ditentukan oleh strategi belajar yang digunakan. Pemahaman terkait materi yang sedang dipelajari dapat ditingkatkan apabila strategi belajar yang digunakan sudah baik. Siswa harus pintar dalam menentukan strategi belajar khususnya pada mata pelajaran biologi. Mata pelajaran biologi memiliki banyak istilah dan materi yang kompleks sehingga membuat siswa merasa sulit untuk memahaminya (Rijal & Bachtiar, 2015). Siswa SMA kelas XI salah satunya dituntut untuk mempelajari materi sistem reproduksi. Kompetensi Dasar 3.12 dan 4.12 pada kurikulum 2013 menuntut siswa untuk bisa “menganalisis hubungan struktur jaringan penyusun organ reproduksi dengan fungsinya dalam proses reproduksi manusia” dan “menyajikan hasil analisis mengenai pengaruh pergaulan bebas, penyakit, dan kelainan pada sistem reproduksi serta teknologi terkait sistem reproduksi”. Berdasarkan Kompetensi Dasar tersebut, ada beberapa materi yang harus dipahami oleh siswa diantaranya struktur dan fungsi organ reproduksi, pengaruh pergaulan bebas, penyakit/kelainan dan teknologi terkait sistem reproduksi.

Materi sistem reproduksi tidak mudah dipahami oleh siswa, dari hasil belajar siswa terlihat bahwa *passing grade* pada materi sistem reproduksi berada di bawah

Yunni Handayani, 2021

PENGUNAAN BRAIN DUMP DAN WRITING IS THINKING UNTUK MENGATASI BEBAN KOGNITIF DAN PENGARUHNYA TERHADAP LEVEL BERPIKIR SISWA DALAM PEMBELAJARAN SISTEM REPRODUKSI
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

sehingga menjadi kendala bagi siswa SMA untuk mencapai tujuan pembelajaran (Roihana et al., 2018). Selain itu, siswa yang mengikuti pembelajaran sistem reproduksi kurang antusias karena materinya dianggap sulit, hal ini didukung oleh hasil studi yang menunjukkan bahwa materi sistem reproduksi termasuk dalam materi yang sulit dipelajari siswa, sebanyak 65% siswa SMA kelas XI mendapat nilai di bawah KKM (Astuti *et al.*, 2019). Siswa mengalami kesulitan akibat kompleksitas materi yang menyebabkan kesulitan. Kesulitan siswa dalam memahami konsep disebabkan oleh beberapa faktor yaitu: 1) banyaknya konsep yang sulit diingat; 2) terdapat konsep yang abstrak sehingga sulit dipahami; 3) tidak menariknya penyampaian materi dari guru; dan 4) kurangnya sumber informasi (Wahyuni et al., 2019). Pemahaman konsep yang mendalam dibutuhkan ketika mempelajari materi biologi yang abstrak sehingga siswa tidak mengalami kesulitan dalam memahami konsep biologi (Wulandara et al., 2021). Motivasi siswa dalam mempelajari materi sistem reproduksi terlihat kurang, hal ini terlihat karena hanya beberapa siswa yang bersemangat untuk membaca materi sistem reproduksi walaupun di dalam buku sudah terdapat materi yang lengkap disertai gambar (Fithriyani & Listiana, 2020). Hal ini didukung oleh pernyataan bahwa kemampuan berpikir siswa pada materi sistem reproduksi sulit ditingkatkan akibat materi yang tidak mudah dipahami (Anggraeni et al., 2018). Selain itu materi sistem reproduksi memiliki konsep yang abstrak, misalnya proses kerja hormon pada proses reproduksi wanita seperti hormon FSH, LH, estrogen dan progesteron. Pemahaman yang belum tepat pada materi sistem reproduksi juga terjadi seperti pada konsep oogenesis, ovulasi, menstruasi dan fertilisasi (Chaniarosi, 2014). Konsep yang abstrak dan pemahaman yang abstrak ini dapat menyebabkan beban kognitif pada siswa.

Beban yang terjadi akibat tugas-tugas yang ada akan muncul apabila siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep sehingga menimbulkan beban kognitif (Sweller, 1988). Tiga komponen beban kognitif yang saling berkaitan yakni ICL (*Intrinsic Cognitive Load*), ECL (*Extrinsic Cognitive Load*) dan GCL (*Germane Cognitive Load*). Interaksi antara materi yang dipelajari dengan kemampuan siswa sangat menentukan *intrinsic cognitive load*, sehingga *intrinsic cognitive load* dapat diubah dengan cara memilih materi apa saja yang akan

diajarkan pada siswa. Materi sistem reproduksi dianggap sebagai materi yang memiliki tingkat kompleksitas tinggi sehingga dapat menimbulkan *intrinsic cognitive load* pada siswa. *Intrinsic cognitive load* erat kaitannya dengan pemrosesan informasi yang diterima dan memiliki koneksi dengan memori kerja. Informasi yang terlalu banyak diterima akan membebani siswa dalam menerima informasi ketika pembelajaran (Sari et al., 2020). *Intrinsic cognitive load* dapat diatasi, yaitu guru dapat memilih informasi apa saja yang harus disampaikan pada siswa, karena kemampuan siswa dalam mengolah atau menganalisis informasi yang tinggi menyebabkan *intrinsic cognitive load* akan semakin teratasi.

Kendala lain pada pembelajaran sistem reproduksi yaitu motivasi yang kurang pada siswa dalam belajar yang dipengaruhi oleh strategi pembelajaran, guru yang menggunakan strategi pembelajaran secara kurang tepat dapat menimbulkan *extraneous cognitive load*. *Extraneous cognitive load* merupakan beban yang muncul karena desain pembelajaran yang digunakan (Rahmat et al., 2015). Guru cenderung memilih desain pembelajaran yang kurang menarik sehingga berpengaruh juga terhadap proses pembelajaran (Zemmy, 2013). Usaha mental atau usaha lain untuk memperoleh informasi tentang materi yang diajarkan akan dilakukan siswa jika desain pembelajaran yang dibuat guru tidak tepat (Sari et al., 2020). Strategi pembelajaran dikatakan baik apabila siswa memiliki kemampuan menerima dan mengolah informasi yang tinggi serta kemampuan untuk mengelola usaha mental (Paas et al., 2003). Guru harus pintar dalam memilih strategi pembelajaran agar menghasilkan pembelajaran yang baik. Hasil belajar siswa dipengaruhi oleh kendala yang terjadi ketika pembelajaran berlangsung. Hasil belajar siswa berkaitan dengan *germane cognitive load* yaitu beban yang muncul sebagai hasil dari konstruksi skema kognitif (Rahmat et al., 2015). Hasil *germane cognitive load* yang diperoleh dipengaruhi oleh *intrinsic cognitive load* dan *extraneous cognitive load*. *Germane cognitive load* dipengaruhi secara langsung oleh *intrinsic cognitive load*, tetapi *germane cognitive load* dipengaruhi secara tidak langsung oleh *extraneous cognitive load* (Rahmat et al., 2014). Beban kognitif memerlukan pengelolaan materi ajar dan strategi pembelajaran yang baik agar dapat diatasi.

Penelitian mengenai cara mengatasi beban kognitif sudah banyak dilakukan. ICL dapat diatasi dengan menggunakan tayangan video pada persepsi ketika pembelajaran. Kemampuan memproses informasi yang lebih tinggi terjadi ketika siswa melihat tayangan video sehingga akan berdampak pada *germane cognitive load* yang diukur sebagai hasil belajar siswa (Garnasih et al., 2014). Media audio visual juga dapat digunakan untuk mengatasi ICL dan meningkatkan GCL. Beban kognitif dapat diatasi sehingga berdampak pada peningkatan hasil belajar melalui penggunaan media audio visual yang sesuai dengan pengetahuan dan kinerja memori kerja siswa. Penggunaan media audio visual dapat memaksimalkan indera ganda untuk memudahkan siswa dalam memproses informasi dan menurunkan usaha mental, kemudahan siswa dalam memproses informasi ini selanjutnya berpengaruh terhadap peningkatan penguasaan konsep siswa (Latifah et al., 2016). Cara lain dalam menurunkan beban kognitif yaitu menggunakan strategi *framing*. *Framing* adalah sebuah kerangka kerja yang dapat membantu siswa dalam membangun penalaran (Lineback et al., 2010). Pembelajaran menggunakan *framing* memudahkan siswa dalam memproses informasi ketika pembelajaran, dan usaha mental yang dilakukan siswa menjadi menurun yang kemudian berdampak pada hasil belajar yang lebih baik (Septiana et al., 2015).

Informasi yang diterima terlalu banyak akan menyebabkan masalah bagi siswa, selain itu siswa juga memiliki masalah di luar sekolah sehingga tidak dapat mengikuti pembelajaran sepenuhnya dengan baik (Sari et al., 2020). Masalah yang ada pada siswa sangat bervariasi, seperti masalah dengan keluarga, teman atau dengan dirinya sendiri. Masalah inilah yang membuat siswa tidak dapat fokus ketika belajar sehingga tidak dapat menerima informasi yang disampaikan oleh guru, untuk mengatasi hal ini siswa dapat melakukan kegiatan *brain dump*. *Brain dump* merupakan kegiatan menuliskan semua yang ada di dalam pikiran yang bertujuan untuk mengosongkan pikiran. Pikiran di dalam otak siswa yang sudah kosong membuat siswa dapat menerima informasi baru dengan mudah. Kegiatan *brain dump* membuat semua hal yang penting maupun tidak penting akan keluar dari otak sehingga orang yang melakukan *brain dump* memiliki ruang untuk berpikir (Aji, 2017). *Brain dump* ini memiliki peran dalam meningkatkan kemampuan menerima informasi pada siswa, sehingga nilai *intrinsic cognitive load*

dapat diatasi. Salah satu *brain dump* yang dapat dilakukan yaitu *four square brain dump*, dengan *four square brain dump* dapat membantu siswa untuk membagi pikiran menjadi bagian-bagian yang bisa dikerjakan dan lebih mudah diselesaikan (Stines, 2020).

Feynman *technique* dikembangkan oleh Richard Feynman yang merupakan strategi belajar yang menuntut siswa untuk menuliskan dan menjelaskan informasi yang diperoleh dengan bahasa sederhana. Konstruksi skema kognitif dapat dilakukan apabila siswa dapat menerima dan mengolah informasi, hal ini dapat dibantu dengan *writing is thinking*. Hasil belajar siswa dapat meningkat jika menggunakan strategi belajar yang baik, salah satunya menggunakan *writing is thinking* yaitu kegiatan menulis tentang konsep atau materi yang dipelajari dengan bahasa yang sederhana. *Writing is thinking* sebagai hasil dari pemikiran siswa dan menggambarkan sejauh mana siswa dalam mengonstruksi pengetahuan yang didapat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa yang menulis informasi dengan bahasa yang sederhana dan berkualitas bagus dapat meningkatkan skor pemahaman materi yang sudah dipelajari (Asaro-Saddler et al., 2017). Siswa yang sudah paham dengan materi yang diajarkan menyebabkan *germane cognitive load* dapat teratasi. *Brain dump* dan *writing is thinking* pada penelitian ini merupakan strategi belajar yang dilakukan oleh siswa yang diharapkan dapat mengatasi beban kognitif terutama pada *intrinsic cognitive load* dan *germane cognitive load*. Penelitian mengenai penggunaan *brain dump* dalam pembelajaran untuk membantu siswa dalam menerima dan memproses informasi sehingga *intrinsic cognitive load* dapat dikendalikan sejauh ini belum ada, sedangkan penggunaan *writing is thinking* pada pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar sehingga *germane cognitive load* dapat dikendalikan sudah ada, tetapi jumlahnya sangat terbatas terutama pada materi sistem reproduksi.

Siswa yang memiliki beban kognitif tinggi akan kesulitan dalam mengonstruksi skema kognitif. Skema kognitif inilah yang digunakan siswa untuk berpikir lebih tinggi seperti memecahkan masalah dan menganalisis suatu hal (Rahmat et al., 2014). Hal penting yang perlu ditingkatkan oleh siswa adalah kemampuan berpikir karena diperlukan oleh siswa untuk sukses dalam kehidupannya (Afcariono, 2008). Kemampuan berpikir ini dapat dikembangkan

melalui proses pendidikan untuk menentukan keberhasilan siswa nantinya seperti memecahkan masalah yang ada dalam hidupnya (Zubaidah, 2016). Kemampuan berpikir dapat diukur berdasarkan *the new taxonomy* atau biasa disebut dengan level berpikir (*level of thinking*) yang terbagi menjadi enam level yaitu *retrieval*, *comprehention*, *analysis*, *knowledge utilization*, *metacognition* dan *self system* (Marzano & Kendall, 2007). Kemampuan berpikir dapat dikembangkan apabila pemilihan materi sudah tepat pada suatu pembelajaran (Selviani et al., 2019). Hasil penelitian tentang level berpikir siswa menunjukkan bahwa siswa SMA mampu mencapai level berpikir pada level *analysis* (Kadarusman et al., 2020). Hal ini menunjukkan bahwa sangat penting bagi guru untuk memerhatikan banyak hal dalam pembelajaran agar siswa dapat mencapai level berpikir yang lebih tinggi.

Syarat siswa mencapai level berpikir yang tinggi adalah mampu mengkonstruksi skema kognitif, hal ini dapat dicapai siswa melalui *writing is thinking* menggunakan Feynman *technique*. Siswa yang dapat menerima dan mengolah informasi dengan baik, akan mudah mengonstruksi skema kognitif sehingga dapat meningkatkan level berpikirnya. Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan maka akan dilakukan penelitian yang berjudul “Penggunaan *Brain Dump* dan *Writing is Thinking* untuk Mengatasi Beban Kognitif dan Pengaruhnya terhadap Level Berpikir Siswa dalam Pembelajaran secara Daring pada Sistem Reproduksi”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, terdapat rumusan masalah pada penelitian ini yaitu: “Bagaimana beban kognitif dan level berpikir siswa menggunakan *brain dump* dan *writing is thinking* dalam pembelajaran sistem reproduksi?”. Adapun rumusan masalah diuraikan dalam pertanyaan penelitian sebagai berikut:

- a. bagaimana perbedaan beban kognitif siswa dalam pembelajaran sistem reproduksi menggunakan *brain dump* dan *writing is thinking* dengan tanpa menggunakan *brain dump* dan *writing is thinking*?

- b. bagaimana perbedaan level berpikir siswa dalam pembelajaran sistem reproduksi menggunakan *brain dump* dan *writing is thinking* dengan tanpa menggunakan *brain dump* dan *writing is thinking*?
- c. bagaimana hubungan antara beban kognitif dengan level berpikir siswa dalam pembelajaran sistem reproduksi menggunakan *brain dump* dengan *writing is thinking* dan tanpa menggunakan *brain dump* dan *writing is thinking*?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah diperlukan agar memperoleh gambaran yang jelas mengenai penelitian ini, batasan masalah pada penelitian ini yaitu:

- a) peneliti tidak mempertimbangkan apakah siswa mengeluarkan semua isi pikirannya atau tidak pada saat melakukan kegiatan *brain dump*;
- b) peneliti tidak mempertimbangkan apakah siswa melakukan kegiatan *writing is thinking* secara mandiri atau tidak saat pembelajaran;
- c) pembelajaran menggunakan *brain dump* dan *writing is thinking* dilakukan secara daring;
- d) materi pembelajaran yang digunakan pada penelitian ini yaitu struktur dan fungsi organ reproduksi beserta proses yang terjadi pada organ reproduksi.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan informasi tentang beban kognitif dan level berpikir siswa dalam pembelajaran sistem reproduksi menggunakan *brain dump* dan *writing is thinking*. Tujuan khusus dari penelitian ini yaitu:

- a) mendapatkan informasi tentang beban kognitif siswa dalam pembelajaran sistem reproduksi menggunakan *brain dump* dan *writing is thinking* dan tanpa menggunakan *brain dump* dan *writing is thinking*;
- b) mendapatkan informasi tentang level berpikir siswa dalam pembelajaran sistem reproduksi menggunakan *brain dump* dan *writing is thinking* dan tanpa menggunakan *brain dump* dan *writing is thinking*;
- c) mendapatkan informasi tentang hubungan beban kognitif dengan level berpikir siswa dalam pembelajaran sistem reproduksi menggunakan *brain*

dump dan *writing is thinking* dan tanpa menggunakan *brain dump* dan *writing is thinking*.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat, diantaranya:

- a. hasil penelitian dapat memberikan informasi mengenai kondisi beban kognitif dan level berpikir siswa dalam pembelajaran sistem reproduksi menggunakan *brain dump* dan *writing is thinking*;
- b. hasil penelitian ini dapat memberikan solusi untuk mengatasi beban kognitif dan meningkatkan level berpikir siswa dalam pembelajaran sistem reproduksi menggunakan *brain dump* dan *writing is thinking*;
- c. hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi bagi peneliti lain untuk melaksanakan penelitian selanjutnya khususnya pada beban kognitif dan level berpikir.

1.6 Struktur Organisasi Tesis

Sistematika penulisan tesis dibagi menjadi lima bagian yaitu: pendahuluan, kajian pustaka, metode penelitian, temuan dan pembahasan, serta simpulan, implikasi dan rekomendasi. Bagian pendahuluan terdiri dari latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian dan manfaat penelitian. Latar belakang penelitian yang disajikan tentang topik yang digunakan pada penelitian yang didukung dengan kajian literatur. Selain itu dijelaskan juga penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan topik yang digunakan. Rumusan masalah memaparkan mengenai permasalahan yang diteliti yang dijelaskan menjadi beberapa pertanyaan penelitian. Kemudian dijelaskan juga mengenai beberapa batasan masalah penelitian, tujuan penelitian dan manfaat penelitian.

Kajian pustaka berisi landasan teoritis terkait dengan variabel dan topik penelitian. Kajian pustaka yang terdiri dari kajian mengenai *brain dump*, *writing is thinking*, beban kognitif, level berpikir dan materi sistem reproduksi yang diajarkan pada siswa SMA. Metode penelitian menjelaskan tentang metode yang digunakan dalam penelitian ini. Bagian metode penelitian terdiri dari desain penelitian, subjek

penelitian, definisi operasional, teknik pengumpulan data, instrumen penelitian, prosedur penelitian, analisis data dan alur penelitian.

Bagian temuan dan pembahasan penelitian menjelaskan tentang hasil temuan yang diperoleh dari penelitian. Pertanyaan penelitian yang telah dibuat sebelumnya menjadi acuan dalam menjelaskan hasil penelitian. Hasil temuan dibahas pada pembahasan untuk menjawab rumusan masalah dan pertanyaan penelitian. Bagian simpulan, implikasi dan rekomendasi berisi tentang penafsiran penelitian dari hasil temuan penelitian dan pembahasan. Pertanyaan penelitian yang telah dibuat dijawab secara sistematis dalam bentuk uraian singkat pada bagian simpulan. Bagian ini juga menyebutkan hal-hal penting yang dapat dilakukan untuk penelitian selanjutnya. Implikasi dan rekomendasi yang ditulis ditujukan untuk pengguna hasil penelitian.