

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pandemi Covid-19 berkaitan erat dengan inveksi virus dan sistem kekebalan tubuh pada manusia. Pada masa pandemi, ketahanan sistem kekebalan tubuh manusia diseluruh dunia sedang diuji oleh virus corona. Hal ini mendorong manusia untuk memahami mengenai cara kerja sistem kekebalan tubuh dirinya sendiri agar dapat menjaga dan meningkatkan daya tahan tubuhnya. Materi mengenai sistem kekebalan tubuh pada manusia juga dipelajari dalam mata pelajaran Biologi kelas XI pada semester genap. Sistem kekebalan tubuh termasuk salah satu materi yang dianggap sulit untuk dipahami oleh siswa. Hal ini dikarenakan sistem kekebalan tubuh merupakan salah satu materi yang memiliki konsep-konsep yang abstrak dan memiliki kompleksitas cukup tinggi atau dapat dikatakan isinya terlalu padat tetapi tidak ada bahan observasi eksperimen yang sesuai untuk mempelajari sistem kekebalan tubuh sehingga dalam pembelajarannya sulit untuk melakukan pembelajaran yang dapat menggambarkan konsep-konsep sistem kekebalan tubuh, khususnya mengenai mekanisme sistem kekebalan tubuh saat bekerja melawan patogen. (Takuro, 2023; Fakhriah et al., 2022; Pribadi & Yulianti, 2018; S. L. Sari et al., 2017).

Materi system kekebalan tubuh yang perlu dipelajari antara lain: *external defense*, *internal defense*, dan *acquired immunity*. Ketiga sub bab ini membahas tentang proses terjadinya system kekebalan tubuh, Jika ketiga hal tersebut berlangsung, maka ada banyak komponen system kekebalan tubuh yang berpartisipasi dalam keberlangsungan kerja system kekebalan dalam tubuh. Guru Biologi pun merasa susah untuk menerangkan keterhubungan ketiga materi system kekebalan tubuh. Sehingga pada bagian ini juga yang paling sulit untuk dipahami, dibayangkan, dan dijelaskan oleh siswa yaitu mekanisme yang rumit pada system kekebalan tubuh. (Aryani et al., 2022; Fakhriah et al., 2022; Nisa et al., 2015; Tarigan et al., 2020).

Konsep materi dengan kompleksitas yang cukup tinggi tanpa bisa disertai proses pembelajaran yang tepat dan hanya berpusat pada guru yang cenderung memakai metode ceramah, membuat konsep-konsep pada pembelajaran Biologi selalu menjadi pelajaran hafalan. Sehingga kemampuan siswa dalam menguasai konsep-konsep Biologi cukup rendah. Penguasaan konsep siswa merupakan bentuk hasil pemikiran kognitif yang dimiliki siswa dari proses belajar yang dilaluinya. Penguasaan konsep yang dimiliki siswa harus dapat digunakan untuk menyelesaikan suatu masalah yang berkaitan dengan konsep yang dimiliki (Aini et al., 2018; Sumiadi & Soelistya Dyah Djekti, 2016). Namun, kenyataan yang terjadi di lapangan mengenai penguasaan konsep yang dimiliki siswa pada sistem kekebalan tubuh setiap tahunnya cukup rendah.

Disamping itu, untuk dapat mencapai tujuan pembelajaran biasanya guru memberikan tugas tambahan. Dampak dari penyampaian pembelajaran Biologi yang kurang variative juga membuat siswa malas belajar dan menurunkan konsentrasi siswa (Aryani et al., 2022). Hal ini menyebabkan rendahnya hasil belajar karena kurangnya penguasaan konsep oleh siswa (Aisyiyah & Amrizal, 2020; Rahmadani et al., 2017a). Penguasaan konsep merupakan tujuan utama dalam Pendidikan, dengan dikuasainya konsep-konsep yang dipelajari dapat berguna dalam kehidupan sehari-hari. Materi pembelajaran dengan konsep yang abstrak, ketidaksesuaian strategi pembelajaran yang dilakukan hingga pemahaman yang abstrak ini dapat menimbulkan beban kognitif bagi siswa. Oleh karena itu, guru perlu memilih strategi dan media pembelajaran yang sesuai dengan pembelajaran. (Azizah & Alberida, 2021; Aisyiyah & Amrizal, 2020; Suryanti et al., 2019; Rahmadani et al., 2017; Sari et al., 2017; Çimer, 2012).

Sweller (1988) mengemukakan bahwa beban kognitif dapat muncul akibat usaha mengerjakan tugas-tugas yang ada tetapi siswa kesulitan dalam memahami konsep. Jika siswa merasa pembelajaran yang diberikan merupakan hal yang membebani maka siswa akan kehilangan fokus yang dapat menimbulkan usaha yang tidak baik seperti tidak ada minat untuk belajar, bolos, maupun mencontek Gathercole (2009) menjelaskan bahwa struktur kognitif manusia berhubungan dengan memori kerja (*working memory*) yang mana setiap orang memiliki kapasitas memori yang berbeda-beda dan terbatas. Hal ini menyebabkan kemampuan setiap

siswa dalam memahami sebuah informasi pada pembelajaran dapat berbeda-beda. Seseorang yang memiliki kapasitas memori kerja yang terbatas, pada saat penerimaan informasi akan merasa sulit dan terbebani jika informasi yang harus diterima banyak dengan kompleksitas informasi yang semakin meningkat. Pada kondisi inilah seseorang memiliki beban kognitif.

Menurut Sweller (1994) terdapat tiga komponen beban kognitif yang saling berhubungan dan mempengaruhi memori kerja. Pertama, ICL (*Intrinsic Cognitive load*) ialah beban kognitif yang dapat dialami siswa karena tuntutan materi. ICL dalam bergantung pada tingkat kesulitan materi. Tentunya materi yang berbeda akan memiliki indeks ICL yang berbeda pula. Materi system kekebalan tubuh manusia dianggap materi yang mempunyai tingkat kompleksitas tinggi sehingga kemungkinan *Intrinsic cognitive load* dapat muncul pada siswa. *Intrinsic cognitive load* berkaitan dengan pemrosesan informasi yang didapatkan dan berhubungan dengan memori kerja. Jika informasi yang diterima terlalu banyak maka akan membebani siswa saat menerima informasi pada proses pembelajaran. ICL ini dapat diatasi dengan cara guru dapat memilih informasi yang akan diberikan pada siswa dan menyederhanakannya saat pembelajaran.

Kedua, ECL (*Extraneous Cognitive Load*) berhubungan dengan beban yang muncul karena desain pembelajaran yang digunakan ataupun organisasi materi ajar. Jika desain pembelajaran tidak menarik maka akan berpengaruh pada proses pembelajaran (Juanengsih et al., 2018; E. L. Sari et al., 2020). Selama pembelajaran baik daring maupun luring, guru sering kali strategi pembelajaran yang kurang menarik juga kurang interaktif mengakibatkan timbulnya *Extraneous Cognitive Load* pada saat proses pembelajaran (Dewi, 2013). Idealnya guru perlu menurunkan ECL sebanyak mungkin agar beban kognitif semakin berkurang dan meningkatkan hasil GCL (Juanengsih et al., 2018).

Ketiga, GCL (*Germinative Cognitive Load*), berhubungan dengan hasil belajar siswa. GCL ialah beban kognitif yang muncul akibat dari konstruksi skema kognitif. Indeks GCL dipengaruhi langsung oleh ICL dan tidak langsung oleh ECL (Rahmat & Hindriana, 2014). Proses pembelajaran dapat dikatakan ideal jika dapat menurunkan ketiga aspek beban kognitif. Plass et al. (2010) mengemukakan bahwa supaya tercapai proses pembelajaran maka perlu mengelola kognitif *intrinsic* dan

beban kognitif *extraneous*, sehingga dapat menurunkan beban kognitif *germane*. Komponen penting dalam pembelajaran ialah guru, siswa, strategi yang dipilih, dan media yang digunakan. Strategi dan media pembelajaran yang digunakan dapat mempengaruhi rekonstruksi pengetahuan siswa.

Pengetahuan yang didapat oleh manusia saat ini sebagian besar didapat melalui penyampaian media dengan pengamatan berdasarkan citra visual, symbol, dan narasi media. Berbagai tayangan pada media-media menjadi sumber representasi yang didalamnya terdapat bermacam-macam visualisasi realitas social. Masyarakat mendapatkan informasi dan belajar tidak hanya melalui tayangan berita, tetapi juga melalui tayangan hiburan (Puspitasari et al., 2022; Salamoon, 2021; Ritzer, 2012). Sejalan dengan Mayer (2009) yang menjelaskan bahwa video dapat menjadi alat multimedia yang dapat memberikan informasi dalam bentuk teks, audio, video, grafik, dan animasi.

Hasil temuan yang dilakukan peneliti-peneliti sebelumnya mengemukakan bahwa penggunaan media audio visual dalam bentuk video animasi dapat meningkatkan minat, motivasi belajar, dan meningkatkan hasil belajar. Melalui media audio visual siswa dapat merepresentasikan konsep-konsep abstrak menjadi lebih jelas. Sehingga melalui tayangan video siswa dapat mendapatkan pengetahuan awal dan mengatasi keterbatasan *working memory* (Juliyanti et al., 2019). Selain itu, siswa dengan minat yang lebih tinggi dalam pembelajaran dapat menemukan informasi tambahan dari penggunaan video. (Safiah & Yunus, 2020; Khomariyah, 2018; Johari et al., 2014)

Selama pembelajaran daring, mengakibatkan terjadinya peningkatan konsumsi gadget di masyarakat termasuk pada remaja. Penggunaan gadget mengakibatkan terbentuknya screen time yaitu waktu yang dihabiskan seseorang dengan melihat bermacam layar secara pasif seperti smartphone, tablet, video, computer (Dampati et al., n.d.; Kaye et al., 2020). Tingginya tingkat penggunaan gadget oleh siswa-siswa di SMA dapat menjadi peluang bagi Pendidikan agar dapat memanfaatkan gadget sebagai media dalam proses pembelajaran sehingga dapat meningkatkan mutu pendidikan (S. L. Sari et al., 2017). Beberapa kegunaan gadget bagi remaja yaitu digunakan untuk bermain game, bersosial di media, dan menonton film. Minat remaja terhadap film animasi cukup tinggi khususnya kartun

jepang/ anime (Puspitasari et al., 2022). Penggunaan video dalam presentasi sudah sering dilakukan tetapi penggunaan film anime sebagai media belajar dalam Biologi masih jarang dilakukan.

Animasi asal Jepang dikenal sebagai anime. Selain penggunaan warna dan alur cerita yang menarik, kelebihan *anime* juga merupakan media komunikasi visual massal. Hingga kini anime telah banyak berkembang dengan judul dan genre yang lebih bervariasi. Salah satu anime yang tengah digemari saat ini dan sampai ditayangkan oleh salah satu stasiun Tv Indonesia adalah *Cells at Work* atau dalam bahasa Jepang berjudul *Hataraku Saibou*. Berbeda dengan genre anime pada umumnya, *anime Cells at Work* dilatarbelakangi cerita sains mengenai fungsi dan kerja sel-sel dalam tubuh manusia khususnya sel darah merah dan sel darah putih sebagai pemeran utama dalam cerita ini. Pada kehidupan sehari-hari, umumnya anime hanya digunakan sebagai media hiburan bagi para penonton. Namun, dengan dibuatnya serial anime *Cells at Work* yang didasarkan atas ilmu sains ini memberikan suatu studi yang berhubungan dengan pembelajaran yang divisualisasikan sebagai media yang berpotensi dalam kegiatan belajar dan transfer pengetahuan bernilai positif bagi para penonton khususnya pelajar. (Puspitasari et al., 2022; Salamoon, 2021; Wardani et al., 2021a). Film anime ini mendapat perhatian dari professional bidang medis, salah satunya Dr. Satoru Otsuka yaitu dokter di bidang *molecular neuro-oncology* di Atlanta, Georgia (dalam Salamoon, 2021). Dr. Satoru mengemukakan bahwa anime ini tidak hanya memberikan hiburan tetapi menggambarkan proses kanker pada tubuh manusia dengan lebih mudah dipahami.

Hasil penelitian Wardani (2021) yang dilakukan secara deskriptif melalui studi literatur menjelaskan bahwa *Cells at Work* dapat digunakan sebagai referensi media pembelajaran biologi yang baik karena dalam cerita mengandung muatan biologi seperti sistem peredaran darah, fungsi sel, dan sistem kekebalan tubuh. Di tahun yang sama Salamoon melakukan penelitian pada film Anime *Cells at Work* secara kualitatif dan menjelaskan bahwa film anime tersebut memiliki narasi yang baik dalam menceritakan kerumitan kerja sel-sel tubuh manusia bahkan dapat merepresentasikan objek-objek sel secara tepat sehingga mendapat apresiasi dari dokter dan guru. Sejalan dengan penelitian sebelumnya, berdasarkan penelitian

yang dilakukan Puspitasari *et al.* (2022) mengemukakan bahwa anime *Cells at Work* efektif dalam meningkatkan pemahaman peserta didik pada jenjang SMP, SMA, dan Perguruan Tinggi pada materi sistem peredaran darah. Namun, dari penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya hanya dilakukan secara deskriptif dan kualitatif dengan penggunaan angket. Belum ada penelitian yang melakukan penelitian secara kuantitatif dan menjelaskan secara lebih terperinci sampai sejauh mana pengaruh penggunaan media anime *Cells at Work* pada proses kognitif siswa.

Beberapa strategi belajar dapat mengurangi beban kognitif seperti membuat jurnal refleksi. Hasil penelitian Nückles *et al.*, (2020) menunjukkan bahwa menulis dapat mengurangi *Extraneous Cognitive Load* dan meningkatkan *Germane Cognitive Load*, dengan menulis dapat menjadi potensi untuk meningkatkan pembelajaran mandiri dan optimalisasi beban kognitif. Menulis merupakan gambaran kognitif hasil representasi eksternal dengan bantuan memori. Richard Feynman merupakan ahli strategi belajar yang mengembangkan *Feynman technique* yaitu menuntut siswa untuk menulis dan menjelaskan informasi yang didapatkan dengan bahasanya sendiri dan sederhana. Kontruksi skema kognitif dapat dilakukan jika siswa dapat menerima dan mengolah informasi yang didupakannya. Proses ini dapat dibantu dengan metode *writing is thinking*. *Writing is thinking* merupakan kegiatan menulis tentang konsep dan materi yang telah dipelajari dengan menggunakan bahasa yang sederhana. Sebagai hasil dari pemikiran siswa, metode *writing is thinking* dapat menggambarkan sejauh mana siswa dalam mengonstruksi pengetahuan yang didupakannya setelah pembelajaran (Reyes *et al.*, 2021; Ambion *et al.*, 2020). Dengan menggunakan metode *writing is thinking*, dapat melihat sejauh mana kontruksi pengetahuan yang terjadi pada kognitif siswa melalui tulisan siswa setelah pembelajaran terjadi.

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis hendak melakukan penelitian yang berjudul penggunaan anime *Cells at work* dipadu dengan *writing is thinking* dalam pembelajaran sistem kekebalan tubuh untuk mengatasi beban kognitif siswa dan pengaruhnya pada penguasaan konsep.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan sebelumnya, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah Bagaimanakah pengaruh penggunaan film *anime Cells at work* yang dipadu *writing is thinking* terhadap beban kognitif siswa dan bagaimana efektivitasnya pada penguasaan konsep siswa pada materi sistem kekebalan tubuh? Dari rumusan masalah di atas, maka pertanyaan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh film *anime Cells at work* dipadu *writing is thinking* terhadap beban kognitif siswa pada materi system kekebalan tubuh?
2. Bagaimana pengaruh film *anime Cells at work* dipadu *writing is thinking* terhadap penguasaan konsep siswa pada materi system kekebalan tubuh?
3. Bagaimana hubungan beban kognitif dengan penguasaan konsep siswa?

1.3. Batasan Masalah

Agar memperoleh gambaran yang jelas terhadap penelitian yang dilakukan ini, diperlukan batasan masalah antara lain:

1. Peneliti tidak mempertimbangkan siswa telah menonton film *anime Cells At Work*,
2. Peneliti tidak mempertimbangkan *writing is thinking* yang dilakukan hasil mandiri atau tidak

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan diatas, tujuan penelitian ini adalah dengan mendapatkan informasi penggunaan film *anime Cells at work* yang dipadu *writing is thinking* dapat mengatasi beban kognitif siswa dan meningkatkan penguasaan konsep siswa pada materi sistem kekebalan tubuh. Dengan uraian sebagai berikut:

- a. Mendapatkan informasi mengenai pengaruh video animasi pada film *anime Cells at work* dipadu *writing is thinking* terhadap beban kognitif siswa pada materi system kekebalan tubuh.

- b. Mendapatkan informasi mengenai pengaruh video animasi film *anime Cells at work* dipadu *writing is thinking* terhadap penguasaan konsep siswa pada materi sistem kekebalan tubuh.
- c. Mendapatkan informasi mengenai hubungan beban kognitif dengan penguasaan konsep siswa.

1.5. Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi tentang kondisi beban kognitif dan penguasaan konsep siswa pada materi system kekebalan tubuh menggunakan film *anime Cells At Work* dipadu *writing is thinking*.
2. Memberikan solusi untuk mengatasi beban kognitif dan meningkatkan penguasaan konsep siswa pada materi system kekebalan tubuh menggunakan film *anime Cells At Work* dipadu *writing is thinking*.
3. Dapat digunakan sebagai referensi bagi pendidik yang ingin menggunakan *anime Cells at Work* dan *Writing is Thinking*
4. Dapat digunakan sebagai referensi bagi peneliti lain untuk melaksanakan penelitian selanjutnya
5. Dapat menjadi dorongan bagi pendidik dan animator dalam mengembangkan media film yang mengedukasi.