

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Setiap orang harus mempunyai strategi kognitif dan pendukung yang baik agar menjadi individu yang kompeten (Mulyo et al., 2019). Ilmu proses berpikir atau proses kognitif peserta didik harus dianalisis untuk mengetahui sejauh mana pemahaman peserta didik dan mengetahui apakah peserta didik mengerjakan soal dengan sungguh-sungguh atau meniru jawaban temannya (Mulyo et al., 2019). Ilmu proses berpikir atau memproses informasi ini merupakan proses kognitif peserta didik. Proses kognitif merupakan proses mental individu untuk memproses informasi yang melibatkan penerimaan dan pengorganisasian informasi baru dengan informasi yang sudah diketahui sebelumnya, menyimpan, dan mengingat informasi tersebut saat diperlukan (Jones, 2006 dan Slavin, 2018).

Berdasarkan hasil tes TIMSS (*Third International Mathematics and Science Study*) oleh IEA (*International Association for the Evaluation of Educational Achievement*) pada tahun 2015 bahwa Indonesia menempati ranking ke 45 dari 50 peserta. Selain itu, berdasarkan PISA tahun 2018 estimasi kinerja rata-rata dalam prestasi membaca, matematika, dan sains di Indonesia masih sangat jauh di bawah rata-rata OECD (*Organization for Economic Cooperation and Development*). Skor poin rata-rata Indonesia untuk sains pada tahun 2018 adalah 396, sedangkan rata-rata skor poin OECD mendekati angka 500. Literasi sangatlah penting dalam penelitian ini karena pengetahuan awal peserta didik sangat mempengaruhi *visual attention* peserta didik saat menyelesaikan suatu permasalahan (Tsai et al., 2011).

Berdasarkan pernyataan-pernyataan di atas, terdapat kesenjangan antara tuntutan rata-rata dunia dengan pendidikan di Indonesia. Literasi menjadi salah satu faktor yang sangat penting untuk proses kognitif seseorang, karena dari kegiatan literasi seseorang akan memiliki pengetahuan yang lebih luas. Hal ini karena pengetahuan peserta didik akan sangat mempengaruhi proses kognitif peserta didik saat melihat dan memproses informasi (Tsai et al., 2011).

Sehingga pendidik memerlukan strategi kognitif dan pendukung yang baik untuk meningkatkan kualitas proses kognitif peserta didik.

Strategi kognitif dan pendukung diperlukan untuk memelihara orientasi belajar peserta didik. Strategi kognitif dibagi menjadi empat jenis, yaitu *recall*, integrasi, organisasi dan elaborasi (Jonassen, 1997). Sedangkan pada strategi pendukung meliputi penetapan tujuan, manajemen konsentrasi dan waktu, serta *metalearning*. *Metalearning* merupakan strategi penting untuk memantau perkembangan belajar seseorang berdasarkan kecakapan individu untuk menyeleksi informasi dan penggunaan strategi yang tepat dalam proses penyimpulan dan pengambilan informasi (Panjaitan, 2013; Jonassen, 1997). Menganalisis proses kognitif peserta didik tentulah tidak mudah karena harus melihat strategi kognitif dan pendukung peserta didik saat memecahkan masalah. Maka diperlukan solusi untuk menganalisis proses kognitif peserta didik. Hal ini dapat diatasi dengan mengamati proses kognitif peserta didik saat memecahkan masalah dengan menganalisis *visual attention* peserta didik dengan *gaze plot analysis* menggunakan teknologi *eye-tracker*.

Visual attention merupakan perhatian peserta didik berdasarkan pergerakan pupil yang terekam oleh *eye-tracker* (Cullipher et al., 2018). *Visual attention* merupakan hal yang sangatlah penting untuk mengukur proses kognitif saat peserta didik mengerjakan soal secara *real-time* (Beesley et al., 2019). Menurut Goodwin et al. (2022) analisis *eye-tracking* berdasarkan *visual attention* dapat memperluas hasil analisis dengan *Area of Interest* (AOI) dan *Time Windows of Interest* (TWI), AOI adalah area stimulus yang mengukur *eye fixation* sedangkan TWI adalah banyaknya waktu yang digunakan peserta didik untuk melihat *visual stimulus*. Maka dari itu, dengan adanya *visual attention* yang terekam oleh *eye-tracker* akan membantu tenaga pengajar khususnya guru untuk menilai proses dan hasil pada tes pilihan ganda. Selain itu, terdapat *gaze plot analysis* yang dapat secara efektif menyimpulkan keseluruhan pola tahapan perilaku peserta didik selama periode waktu tertentu (Tsai et al., 2011).

Berdasarkan Slamet & Maarif (2014) soal dengan bentuk pilihan ganda memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihan soal pilihan ganda adalah dapat dengan mudah diskor, cepat, objektif, dan dapat mencakup materi yang luas

atau banyak sehingga soal pilihan ganda sangat cocok untuk jumlah peserta tes yang banyak. Meskipun begitu soal pilihan ganda memiliki kelemahan, yaitu waktu untuk pembuatan soal terbilang lama, sulit membuat pengecoh, memiliki peluang untuk peserta didik menjawab dengan hanya menebak atau menanyakan jawaban kepada teman. Untuk mengetahui apakah peserta didik menjawab dengan sungguh-sungguh atau hanya menebak dan bertanya kepada teman, *eye-tracking* dapat menjadi sebuah solusi. *Eye-tracking* menjadi sebuah solusi karena dapat digunakan untuk memeriksa *visual attention* peserta didik saat mengerjakan tes yang diberikan karena dapat menilai dari hasil dan proses pengerjaan tes berdasarkan *visual attention* peserta didik (Tsai et al., 2011). Sehingga pendidik dapat mengetahui apakah peserta didik mengerjakan dengan sungguh-sungguh atau hanya menebak, pendidik pun dapat mengetahui bagaimana peserta didik menyelesaikan tes yang diberikan.

Materi yang digunakan pada instrumen tes adalah materi fluida dinamis. Materi fluida dinamis merupakan salah satu materi fisika yang banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, fluida dinamis juga banyak digunakan dalam teknologi seperti pada sayap pesawat terbang, irigasi dan drainase, penyemprot parfum, dan lain sebagainya. Teknologi

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan di atas, maka dari itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai “Analisis *Visual attention* Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Fluida Dinamis Menggunakan *Gaze Plot-Eye Tracking*”. Penelitian yang dilakukan peneliti bertujuan untuk mengetahui *visual attention* peserta didik saat mengerjakan soal pilihan ganda materi fluida dinamis dengan analisis *eye-tracking* pada jenjang pendidikan Sekolah Menengah Atas.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan hasil identifikasi masalah yang telah diuraikan di atas, dalam penelitian ini dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut: “Analisis *visual attention* peserta didik dalam menyelesaikan soal fluida dinamis menggunakan *gaze plot-eye tracking*?”. Mengingat rumusan masalah yang telah diuraikan di atas terlalu umum, agar lebih khusus dan memudahkan dalam penelitian maka dibuat pertanyaan-pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana peserta didik menghabiskan waktu untuk memeriksa opsi dan faktor saat menyelesaikan soal materi fluida dinamis?
2. Bagaimana alur *visual attention* peserta didik saat menyelesaikan soal materi fluida dinamis?
3. Bagaimana perbandingan *visual attention* antara peserta didik yang memiliki tingkat kognitif tinggi, menengah, dan rendah?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian berdasarkan rumusan permasalahan di atas, yaitu:

1. Mengukur waktu yang dihabiskan peserta didik untuk memeriksa opsi dan faktor saat memecahkan soal materi fluida dinamis.
2. Menyimpulkan alur *visual attention* peserta didik saat memecahkan soal materi fluida dinamis.
3. Membandingkan *visual attention* antara peserta didik yang memiliki tingkat kognitif tinggi, menengah, dan rendah.

1.4 Manfaat Penelitian

Mengacu pada tujuan penelitian di atas, akan didapatkan manfaat yang bisa diambil dari penelitian ini, antara lain sebagai berikut:

1. Manfaat dari segi teoritis, membantu menganalisis pembelajaran termasuk pengenalan, pemahaman konsep, dan kinerja kognitif saat peserta didik menyelesaikan permasalahan fisika secara lebih mendalam dengan *visual attention*.
2. Manfaat dari segi praktis, memberikan sudut pandang lain atau solusi dalam mempersiapkan, mengembangkan, dan mengimplementasikan instrumen penilaian pembelajaran khususnya pada materi fluida dinamis dengan lebih baik berdasarkan *visual attention* peserta didik saat memecahkan masalah yang diberikan pada instrumen penilaian.

1.5 Definisi Operasional

Adapun definisi operasional untuk menyamakan sebuah persepsi terhadap variabel yang digunakan dalam penelitian ini, maka perlu adanya definisi operasional untuk menghindari kekeliruan dari maksud yang digunakan.

- 1) *Eye-tracking* merupakan sistem pelacakan mata yang dapat menangkap dan merekam *visual attention* peserta didik saat menyelesaikan soal fluida

dinamis yang diberikan. *Eye-tracking* menggunakan teknik refleksi kornea pupil yang dapat melacak pergerakan mata peserta didik yang kemudian akan dianalisis *gaze-plot* dan *fixation duration* dari setiap peserta didik.

- 2) *Visual attention* merupakan pusat perhatian peserta didik saat mengerjakan soal fluida dinamis berdasarkan rekaman pergerakan pupil yang dihasilkan oleh *eye-tracker* dalam bentuk *fixation duration* dan *gaze-plot* yang kemudian dianalisis menggunakan analisis *gaze-plot* dan uji-t berpasangan.
- 3) *Gaze Plot* merupakan urutan *visual attention* peserta didik yang terekam oleh *eye-tracker* terhadap pertanyaan, opsi, dan faktor-faktor yang terdapat pada soal fluida dinamis. Analisis *gaze-plot* dilakukan dengan menganalisis *eye-movement* yang menggambarkan proses kognitif peserta didik.
- 4) *Visual stimulus* merupakan stimulus yang disajikan dalam bentuk gambar dan teks pada soal, berupa pertanyaan, opsi, dan faktor-faktor yang relevan maupun *irrelevant*. Terdapat 4 opsi pada soal yang disajikan, setiap opsi memiliki 4 faktor relevan dan 3 faktor *irrelevant*. Sehingga terdapat total 28 faktor pada soal yang disajikan. Faktor-faktor inilah yang akan menjadi acuan untuk menganalisis proses kognitif peserta didik saat memecahkan soal yang diberikan.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan penelitian ini dapat dirinci sebagai berikut:

- a. Bab I merupakan bab berisi pendahuluan yang membahas tentang pendahuluan yang meliputi latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, definisi operasional, dan sistematika penulisan skripsi.
- b. Bab II merupakan bab berisi kajian pustaka. Pada bagian ini berisi landasan serta bahasan mengenai topik-topik yang ada dalam penelitian ini, yaitu tentang *visual attention* dan *eye-tracking*.
- c. Bab III merupakan bab berisi metode penelitian. Pada bab ini dijelaskan mengenai alur penelitian, mulai dari desain penelitian, partisipan penelitian, populasi dan sampel penelitian, prosedur penelitian, dan analisis data penelitian.

- d. Bab IV merupakan bab berisi temuan dan pembahasan. Pada bab ini disampaikan dua hal utama, yaitu temuan penelitian berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data serta pembahasan temuan penelitian untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan penelitian.
- e. Bab V merupakan bab berisi simpulan, implikasi, dan rekomendasi. Pada bab ini disajikan kesimpulan peneliti terhadap hasil analisis temuan penelitian yang menjawab pertanyaan penelitian, serta implikasi dan rekomendasi yang dapat dimanfaatkan dari hasil penelitian tersebut.