

# BAB I PENDAHULUAN

## A. Latar belakang

Pendidikan merupakan proses transfer ilmu dan pembentukan karakter melalui proses belajar atau hubungan timbal balik edukatif guru dan siswa (Ambarini *et al.*, 2013). Pendidikan yang baik idealnya dapat memfasilitasi siswa dengan seimbang dalam mengembangkan kemampuan otak kiri dan kanan. Apabila kebutuhan ini terpenuhi, maka siswa akan termotivasi dan tertarik untuk mempelajari setiap hal baru (Rustaman, 2011). Berdasarkan tujuan pendidikan tersebut, maka sains penting untuk dimasukkan ke dalam kurikulum. Sains penting, karena materinya berkaitan erat dengan kehidupan nyata, sehingga siswa perlu dibekali ilmu sains sebagai bekal untuk kehidupannya. Biologi merupakan salah satu ilmu sains yang dapat memfasilitasi hal tersebut.

Sistem pendidikan yang semakin berkembang sesuai dengan perkembangan jaman memberikan kesempatan mengembangkan kreativitas dalam menciptakan aneka inovasi baru dalam dunia pendidikan. Salah satunya dengan penerapan permainan sebagai media pembelajaran seperti *board game* yang dijadikan penelitian pendidikan sepanjang abad 21 (Tuomisto & Aksela, 2015). *Board game* merupakan permainan yang melibatkan penghitungan langkah atau bidak yang dipindah maupun ditempatkan pada suatu permukaan (papan) yang telah ditandai sebelumnya sesuai kesepakatan aturan (Piccione, 1980). Contoh *board game* yang sudah umum beredar di Indonesia yaitu catur, ular tangga, congklak, monopoli, dan lain sebagainya. Disamping itu, Indonesia pun sudah mengkreasikan *board game* baik sebagai media pembelajaran maupun diproduksi secara komersial untuk media hiburan. Salah satu contoh penelitian yang menciptakan *board game* untuk pendidikan dilakukan oleh Aqidatun & Indrayana (2014) berupa *board game Rambootas* yang dibuat untuk memberikan pembelajaran tentang rambu lalu lintas untuk anak TK usia 5-6 tahun. Penerapan

*board game* dalam memberikan siswa simulasi kehidupan nyata mendukung teori kecerdasan anak yang dikemukakan oleh Thomas Amstrong dalam Suyadi (2010),

menyatakan bahwa memberikan media *board game* dalam pembelajaran dapat melatih kecerdasan visual spasial, linguistik, interpersonal dan kinestetik.

Penelitian mengenai penerapan *board game* sebagai media edukasi dilakukan karena dapat melatih kemampuan analisis dan strategi siswa dalam memecahkan masalah, melatih motorik halus dan bersosialisasi dalam hal bersaing secara sportif (Brown, 2011; Kalyuga & Plass, 2009). Hal ini menunjukkan bahwa sebagai media pembelajaran, *board game* memberikan kesempatan pada siswa untuk berperan serta secara aktif dalam pembelajaran (Lujan & DiCarlo, 2006). Keterlibatan siswa secara aktif pada pembelajaran sangat bermanfaat dalam meningkatkan kemampuan siswa sampai (70 – 90) %, berdasarkan hasil belajar mereka (Parsonson, 2012; Huang & Levinson, 2011).

Pemerintah Indonesia telah mengupayakan usaha dalam meningkatkan kualitas pendidikan Indonesia. Pada tahun 1999, UNESCO dan UNICEF bekerjasama dengan Depdiknas untuk memajukan mutu pendidikan Indonesia dengan mengembangkan program CLCC (*Creating Learning Communities for Children*) atau Manajemen Berbasis Sekolah (MBS). Aspek penting MBS, yaitu: (1) manajemen sekolah yang terbuka, adanya akuntabilitas dan bersifat partisipatif, (2) melibatkan peran masyarakat, baik langsung maupun tidak langsung, (3) pembelajaran aktif, kreatif, efektif dan menyenangkan (PAKEM) yang berlandaskan pembelajaran siswa aktif (Asmani, 2011; Rusman, 2016). Hal ini menunjukkan bahwa penerapan *board game* dalam pembelajaran mendukung program MBS dari segi aspek pembelajaran.

Berdasarkan aspek praktik pembelajaran, penerapan media *board game* dalam pembelajaran dapat membantu guru terutama yang masih terbiasa menerapkan pembelajaran konvensional. Menurut Silberman (2011) dan Ambarini *et al.* (2013), tidak mudah mengubah pembelajaran konvensional menjadi pembelajaran siswa aktif, karena guru merasa khawatir kehilangan kendali dan siswa sendiri masih sulit untuk diberikan tanggung jawab. Hal ini disebabkan karena kedua belah pihak belum terbiasa dan masih memerlukan adaptasi. Penerapan media *board game* yang merupakan media permainan dapat

mencairkan suasana pembelajaran dan melibatkan siswa secara aktif, sehingga tercipta lingkungan belajar yang menyenangkan bagi kedua pihak. Siswa akan menyingkapi positif terhadap pembelajaran apabila stimulus belajar dari lingkungannya membuat siswa nyaman (Tuan, Chin & Shieh, 2005).

Penerapan *board game* dalam pembelajaran bagi siswa sangat membantu dalam mengembangkan kemampuan intrapersonal, yaitu keterlibatan mereka dengan rekan sebaya dan guru. Hal ini penting karena perbedaan generasi acapkali menimbulkan jurang pemisah, yaitu yang lebih muda merasa tidak nyaman dan segan untuk berkomunikasi dengan yang lebih tua (Lancaster & Stillman, 2002), dalam hal ini siswa terhadap guru. Lebih lanjut, Lancaster & Stillman (2002) menyatakan bahwa perbedaan generasi juga mempengaruhi kepribadian siswa, karena berkaitan langsung dengan tempat mereka dibesarkan (strata ekonomi, sosial, budaya) dan perkembangan teknologi yang merupakan latar belakang lingkungan siswa tersebut. Penelitian Bencsik, Csikos dan Juhez (2016) menyatakan bahwa siswa dari generasi yang lahir antara tahun 1995 sampai sekitar tahun 2000, mayoritas sudah akrab dengan teknologi dan *gadget* yang secara tidak langsung mempengaruhi kepribadiannya. Lebih lanjut Lyons (2004) mengemukakan bahwa ciri siswa pada generasi ini yaitu, *multitasking* (dapat mengaplikasikan semua kegiatan dalam satu waktu seperti bekerja dengan mendengarkan musik), memiliki kemampuan komunikasi yang sangat terbuka dibandingkan generasi sebelumnya, fanatik dalam menggunakan media sosial karena akrab dengan teknologi, sangat kritis dan terbuka terhadap isu politik dan ekonomi, sehingga sangat reaktif terhadap perubahan lingkungan maupun global, memiliki kecenderungan untuk berkomunikasi dengan orang lain secara tidak langsung (dunia maya) daripada tatap muka secara langsung. Berdasarkan karakteristik siswa yang segan terhadap guru, maka guru dapat menerapkan *board game* untuk membangun keterlibatan siswa dalam pembelajaran.

Berdasarkan manfaatnya, penerapan *board game* dalam pembelajaran dapat melatih kecerdasan majemuk (Helena, 2012), sehingga baik untuk mengimplementasikan literasi sains dalam pembuatannya. Literasi sains

merupakan pengetahuan sains yang diterapkan dalam kehidupan sehari-hari (Bybee *et al.*, 2009; Tsarpalis *et al.*, 2013; Osborne, 2002; Bacanak & Gokdere, 2009; Smith *et al.*, 2012). Kemampuan ini penting untuk dimiliki seseorang sebagai bekal dalam kehidupannya, terutama dalam menyelesaikan masalah, baik masalah pribadi maupun yang berhubungan langsung dengan masyarakat, budaya sampai yang berkaitan dengan produktivitas ekonomi (NRC, 1996; Preczewski *et al.*, 2009). Berbekal dengan kemampuan ini, maka setiap individu dapat sigap dan cepat tanggap menyesuaikan diri terhadap tantangan perubahan zaman (Holbrook & Rannikmae, 2009). Zuriyani (2011) dalam Trinayanti (2016) menegaskan pentingnya literasi sains, karena di negara maju, literasi sains sudah lama dikembangkan dan pelaksanaannya langsung terintegrasi dalam pembelajaran di kelas. Berdasarkan hal tersebut, maka landasan literasi sains digunakan sebagai fokus utama pendidikan sains di Amerika (DeBouer, 2000). Hal ini penting karena bertujuan untuk memberikan pendidikan sesuai demi menciptakan generasi siap kerja. Pentingnya pendidikan di sekolah sebenarnya adalah untuk membekali siswa dengan berbagai ilmu pengetahuan atau sains, yang seharusnya akan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Lyons (2004) lebih dalam menyatakan bahwa siswa generasi kelahiran tahun 1995 hingga sekitar tahun 2000 berpotensi kritis dan terbuka terhadap isu politik dan ekonomi, sehingga sangat reaktif terhadap perubahan lingkungan maupun global. Hal ini menunjukkan potensi generasi ini akan cepat tanggap dan aktif dalam menghadapi perkembangan zaman, sehingga sebaiknya dalam setiap pembelajaran diterapkan literasi sains agar potensi mereka berkembang secara maksimal.

Berdasarkan salah satu tes kemampuan literasi sains yang dilakukan secara global untuk menguji kemampuan siswa Indonesia dengan siswa negara lain, yaitu PISA (*Program for International Student Assessment*), diketahui bahwa siswa Indonesia mayoritas masih asing terhadap literasi sains. Hal ini tampak dari hasil tes PISA yang diikuti oleh siswa berusia 15 tahun, yaitu ternyata hasilnya tidak mengalami peningkatan yang signifikan dari tahun ke tahun. Buktinya, pada tahun 2000 dan 2003, Indonesia berturut-turut menduduki peringkat 38 dari 41

negara peserta dan 38 dari 40 negara peserta. Selanjutnya pada tahun 2006, 2009 dan 2011, dan 2013 Indonesia berturut-turut menduduki peringkat 50 dari 57 negara peserta, 60 dari 65 negara peserta, 40 dari 42 negara peserta dan 64 dari 65 negara peserta (Abas, 2013; Aulia, 2013; Zuryani, 2011). Terakhir pada tahun 2015, kemampuan literasi sains Indonesia menunjukkan hasil yang relatif sama dengan tahun-tahun sebelumnya, yaitu menduduki peringkat 62 dari 70 negara peserta (OECD, 2016). Dengan demikian, secara keseluruhan posisi Indonesia masih berada di bawah rata-rata skor internasional. Hal ini menunjukkan bahwa pendidikan Indonesia masih belum memenuhi kebutuhan siswa dalam menggali kemampuan literasi sains, sehingga mayoritas siswa sangat kesulitan ketika dihadapkan pada soal literasi sains seperti PISA.

Demikian pula halnya ketika dilakukan penelitian pendidikan mengenai literasi sains. Pada penelitian siswa terdahulu yang dilakukan Hadinugraha (2012) mengenai kemampuan literasi sains PISA yang diterapkan pada materi Biologi pada 3 kluster SMA di Bandung menunjukkan pencapaian yang relatif masih rendah dengan rata-rata setara 37%. Hal yang serupa juga terjadi pada penelitian literasi sains PISA yang dilakukan Sophia (2013) terhadap siswa SMA di Garut juga tergolong rendah dengan rata-rata setara 25%. Literasi sains yang terdapat dalam soal PISA sebenarnya bertujuan untuk menilai kemampuan literasi sains siswa. Soal yang diberikan ditujukan untuk menguji kemampuan berpikir dalam menganalisis informasi secara ilmiah, mengidentifikasi aneka pertanyaan dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti yang relevan. Soal-soal tersebut dibentuk berdasarkan dari hasil penerapan beberapa disiplin ilmu dalam bentuk studi kasus yang berhubungan dengan kondisi kehidupan sehari-hari, seperti isu lingkungan, ekonomi, sosial dan lain-lain (Miller, 1983; OECD, 2013; Trinayanti, 2016).

Berdasarkan uraian di atas diketahui bahwa pendidikan Indonesia masih kurang mampu menjembatani materi yang diajarkan di sekolah dengan kehidupan sehari-hari (Firman, 2007). Mayoritas siswa di Indonesia kurang mampu mengembangkan kemampuan analisis (Darmawan, 2013; Yuliati, 2015; Asma, 2016). Hal ini dapat menjelaskan penyebab kesulitan siswa dalam memahami soal

literasi sains yang terkandung dalam PISA. Adapun faktor ini dikuatkan juga dengan hasil tes PISA yang pada tahun 2015 masih berada pada peringkat 62 dari 70 negara peserta. Menurut Trinayanti (2016), dilihat dari segi kondisi siswa, hal ini disebabkan karena siswa masih terpaku pada cara belajar yang bersifat hafalan tanpa memahami benar penerapannya dalam kehidupan yang lingkungannya senantiasa berkembang. Akibatnya, siswa semakin bersikap skeptis terhadap pendidikan sekolah dan menuntut ilmu pun hanya sekedar untuk memenuhi kewajiban saja, bukan untuk membekali diri bagi kehidupannya kelak. Sikap skeptis ini menurunkan semangat belajar siswa karena tidak menemukan manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari (Park & Young-Ho, 2009). Inilah yang menjelaskan ketika siswa kurang mampu memecahkan masalah yang terdapat pada soal PISA. Penyajian materi dalam kegiatan pembelajaran di kelas sebaiknya mulai ditambahkan dengan literasi sains, agar siswa semakin terasah untuk sigap dan cepat tanggap dalam menyesuaikan diri terhadap tantangan perubahan zaman.

Materi biologi yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari salah satunya adalah materi sistem pencernaan makanan. Berdasarkan kurikulum terdahulu sampai terkini, yakni kurikulum 2013, sistem pencernaan sudah diberikan dari jenjang SD hingga SMA, dengan Kompetensi Dasar dan Tujuan Pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan pada setiap jenjangnya. Salah satu dari 2 Kompetensi Dasar Kurikulum 2013 materi sistem pencernaan pada jenjang SMA/MA yaitu, menyajikan hasil analisis data dari berbagai sumber (studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi), tentang kelainan pada struktur dan fungsi jaringan pada organ pencernaan yang menyebabkan gangguan kesehatan dan melakukan uji zat makanan yang terkandung dalam berbagai jenis bahan makanan serta mengaitkannya dengan kebutuhan energi bagi individu dan teknologi terkait sistem pencernaan (teknologi pengolahan pangan dan keamanan pangan) melalui berbagai bentuk media informasi. Kompetensi Dasar pada konsep sistem pencernaan tersebut mengkaji tentang cara menganalisis informasi dalam menyimpulkan kesehatan seseorang. Kesimpulan ini berkaitan dengan pola makan

yang mempengaruhi fungsi organ pada sistem pencernaan dalam jangka waktu tertentu. Karakteristik dari penyajian materi materi dengan contoh nyata seperti ini merupakan salah satu karakteristik penyajian literasi sains, sehingga konsep ini dipilih menjadi kajian dalam penelitian ini.

Berdasarkan beberapa kondisi serta kajian yang dijabarkan sebelumnya, ditemukan celah penelitian baru untuk memadukan antara literasi sains, *board game* dan materi pembelajaran, khususnya sistem pencernaan yang diterapkan dalam kegiatan belajar di kelas. Penelitian ini membandingkan antara *board game* yang dibuat penulis berdasarkan framework PISA 2015 dengan *board game* penelitian Silva (2013) yang telah dimodifikasi, khususnya materi sistem pencernaan

Pada penelitian ini dibuat *board game* berdasarkan framework PISA 2015 dan *board game* yang tidak menggunakan framework PISA yang merupakan hasil modifikasi dari *board game* hasil penelitian terdahulu (Silva, 2013). Untuk itu dibuat suatu *board game* yang dapat mendidik siswa agar mampu menerapkan materi sistem pencernaan ke dalam kehidupan sehari-hari melalui permainan, yaitu dengan mendesain menu makanan mereka berdasarkan tes kesehatan. Framework PISA 2015 digunakan sebagai kerangka *board game*, dengan batasan materi disesuaikan Kompetensi Dasar Kurikulum 2013 jenjang SMA/MA. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengkonstruksi PISA yang umumnya dalam bentuk soal tes (konvensional) menjadi *board game*, sehingga dapat menggali kemampuan literasi siswa melalui permainan. Framework PISA 2015 terdiri dari tiga kompetensi, yaitu menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, serta menafsirkan data dan bukti secara ilmiah (OECD, 2013). Diharapkan penerapan *board game* berframework PISA pada kegiatan pembelajaran dapat memfasilitasi siswa untuk menggali kemampuan literasi sains. Disamping itu, juga dapat memberikan ide pada guru untuk menerapkan *board game* dalam upaya melatih kemampuan intrapersonal siswa.



## B. Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan uraian tersebut di atas, maka dirumuskan masalah sebagai berikut: “*Bagaimana penerapan media board game yang berframework PISA dapat menggali kemampuan literasi sains siswa SMA pada materi sistem pencernaan*”. Adapun rumusan masalah dibatasi dan diperjelas melalui pertanyaan penelitian sebagai berikut.

1. Bagaimanakah kelayakan *board game* (berframework PISA dan tidak berframework PISA) sebagai media pembelajaran?
2. Bagaimanakah kondisi pembelajaran awal siswa sebelum dilakukan penerapan *board game* dalam pembelajaran?
3. Bagaimanakah keterlaksanaan pembelajaran yang menerapkan *board game* berframework PISA?
4. Bagaimanakah perbandingan kemampuan literasi sains antara Kelas Eksperimen 1 (yang mengaplikasikan *board game* berframework PISA) dan Kelas Eksperimen 2 (yang mengaplikasikan *board game* tidak berframework PISA), sebelum dan sesudah diterapkannya *board game* dalam kelas?
5. Bagaimana respons siswa terhadap penerapan *board game* berframework PISA dalam pembelajaran terutama untuk meningkatkan kemampuan literasi sains?

## C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk memfasilitasi siswa menggali kemampuan literasi sains dengan menggunakan *board game* berframework PISA dalam pembelajaran di kelas, sehingga hasilnya akan dijadikan sebagai bahan rujukan untuk menyajikan *board game* dalam pembelajaran.

Adapun rincian dari tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis kelayakan *board game* berframework PISA dalam menggali kemampuan literasi sains siswa berdasarkan aspek materi, bahasa, penyajian dan keseluruhan desain

2. Menggambarkan keterlaksanaan pembelajaran yang menerapkan *board game* berframework PISA
3. Menganalisis kemampuan siswa pada kelas Eksperimen 1 (yang mengaplikasikan *board game* berframework PISA) dan kelas Eksperimen 2 (yang mengaplikasikan *board game* tidak berframework PISA), sebelum dan sesudah penerapan *board game* dalam pembelajaran
4. Menganalisis respons siswa terhadap penerapan *board game* berframework PISA dalam pembelajaran terutama untuk meningkatkan kemampuan literasi sains

#### **D. Manfaat penelitian**

Penelitian yang telah dilakukan ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Secara praktis, hasil penelitian ini dapat memberikan gambaran bagi guru mengenai cara menyajikan literasi sains dalam pembelajaran dengan menggunakan *board game* untuk membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan literasi sains serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.
2. Hasil penelitian ini dapat dijadikan bahan refleksi dan pertimbangan bagi guru untuk memperbaiki kualitas pembelajaran yang diberikan agar pembelajaran yang diberikan bermakna dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.
3. Bagi siswa, penerapan *board game* dalam pembelajaran dapat memberikan pengalaman belajar baru untuk mengembangkan kemampuan literasi sains melalui permainan dalam pembelajaran.
4. Secara teoritis, hasil penelitian ini diharapkan dapat menegaskan tentang peran literasi sains dan *board game* pada pembelajaran Biologi
5. Bagi peneliti, hasil penelitian ini dapat menjadi bahan rujukan untuk mengembangkan penelitian lebih lanjut

## E. Struktur Organisasi Penulisan

Struktur organisasi tesis ini menggambarkan rincian dari sistematika penulisan tesis. Sistematika penulisan tesis dijabarkan berdasarkan isi setiap Bab, urutan penulisan, benang merah antara Bab yang satu dengan yang lain sehingga menciptakan suatu kerangka utuh tesis. Adapun penjabaran struktur organisasi tesis disertai urutan penulisannya dideskripsikan sebagai berikut:

### 1. Bab I Pendahuluan

Bab I menjelaskan pengantar atau pendahuluan yang merupakan bagian awal tesis. Bab pendahuluan ini berisikan latar belakang masalah yang mendasari penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta struktur organisasi penulisan. Latar belakang penelitian menggambarkan gagasan-gagasan peneliti yang diperkuat dengan aneka sumber pendukung yang melatarbelakangi disusunnya penelitian. Berdasarkan latar belakang ini akan timbul permasalahan yang dirumuskan pada bagian rumusan masalah, sedangkan tujuan penelitian merupakan arahan untuk menjawab pertanyaan dari rumusan masalah penelitian. Pada bagian manfaat penelitian dijelaskan mengenai manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini.

### 2. Bab II Tinjauan Pustaka

Bab II menjelaskan uraian mengenai kajian pustaka disertai penelitian-penelitian terdahulu yang relevan. Kajian pustaka merupakan landasan teoritis yang penting dalam menguatkan argumen atau pembahasan berdasarkan temuan penelitian. Selain itu diuraikan juga kajian tentang pembahasan teori maupun konsep yang disertai juga dengan turunannya. Kajian pada Bab II ini membahas mengenai penerapan *board game* dalam kegiatan pembelajaran siswa aktif; *board game board game* berframework PISA 2015 yang terdiri dari tiga kompetensi, yaitu menjelaskan fenomena secara ilmiah (*explain phenomena scientifically*), mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah (*evaluate and design scientific enquiry*), dan menafsirkan data dan bukti secara ilmiah (*interpret data and evidence scientifically*); kemampuan literasi

sains siswa; tinjauan materi sistem pencernaan makanan sesuai dengan kurikulum 2013 jenjang SMA/MA; serta penelitian yang relevan

### 3. Bab III Metode Penelitian

Bab III menjelaskan tentang rincian dari metode penelitian, desain penelitian, subjek penelitian, definisi operasional, instrumen penelitian, dan teknik pengumpulan data. Komponen metode penelitian yang dibahas lebih dalam adalah instrumen penelitian dengan pengembangannya, prosedur penelitian, teknik pengumpulan serta analisis data dan alur penelitian yang digambarkan ke dalam bentuk bagan.

### 4. Bab IV Temuan dan Pembahasan

Bab IV menjelaskan tentang temuan penelitian dan pembahasan. Temuan penelitian pada Bab IV menjabarkan hasil penelitian secara keseluruhan, termasuk hasil perhitungan data yang dianalisis secara kuantitatif, sedangkan bagian pembahasan mengacu pada analisis berdasarkan temuan yang dikuatkan dengan teori atau konsep dari kajian pustaka juga dengan penelitian-penelitian terdahulu. Selain itu dibahas pula hasil penelitian mengenai kemampuan literasi sains siswa, khususnya materi sistem pencernaan jenjang SMA/MA, sebelum dan sesudah penerapan *board game* dalam pembelajaran di kelas.

### 5. Bab V Simpulan, Implikasi, dan Rekomendasi

Bab V berisikan tentang simpulan, implikasi dan rekomendasi. Bagian simpulan merupakan hasil penting temuan, implikasi terkait kemampuan literasi sains siswa sebelum dan sesudah penerapan *board game* dalam pembelajaran dan bagian rekomendasi merupakan acuan untuk kepentingan penelitian selanjutnya.