BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kita telah memasuki abad 21 yang ditandai dengan perkembangan dunia yang semakin cepat dan kompleks. Berbagai perubahan terjadi dalam bidang pengetahuan, teknologi, dan informasi secara mendunia dan perubahan tersebut pada dasarnya ditujukan untuk meningkatkan kualitas hidup masyarakat modern, seperti manfaatnya pada bidang kedokteran, komunikasi, dan nanoteknologi. Namun, seiring dengan manfaat yang dirasakan masyarakat, dampak negatif juga bermunculan, seperti terjadinya pemanasan global, krisis energi atau kerusakan lingkungan. Oleh karena itu, tidak dapat dihindari bahwa masyarakat membutuhkan pemahaman tentang fakta-fakta ilmiah dan hubungan antara sains, teknologi, dan masyarakat. Masyarakat yang memiliki pengetahuan tersebut dan mampu menerapkan pengetahuannya untuk memecahkan masalah-masalah dalam kehidupan nyata disebut dengan masyarakat berliterasi saintifik (Bond, 1989). Salah satu kunci sukses menghadapi tantangan abad 21 adalah "melek" sains (*science literacy*) yaitu kemampuan seseorang dalam memahami, mengomunikasikan, serta mengaplikasikan konsep biologi dalam kehidupan nyata (Suciati *et al.,* 2014).

Individu yang "melek" sains dapat menggunakan informasi ilmiah yang dimilikinya untuk mengatasi masalah dalam kehidupan sehari-hari serta menghasilkan produk-produk ilmiah yang bermanfaat. Pada bidang pekerjaan, kini semakin banyak pekerjaan yang menuntut keterampilan-keterampilan tingkat tinggi, memerlukan orang-orang yang mampu belajar, berpikir logis, berpikir kreatif, membuat keputusan, dan memecahkan masalah. Oleh karenanya, agar mampu *survive* berkompetisi dalam menghadapi peluang dan tantangan global di masa depan, setiap individu dituntut memiliki kemampuan literasi saintifik yang memadai mencakup pengetahuan tentang sains, keterampilan proses sains dan sikap ilmiah (Suciati *et al.,* 2014). Asal kata literasi berasal dari "*literacy"* yang berarti "melek" huruf atau gerakan pemberantasan buta huruf, sementara sains berasal dari "*science*" yang berarti ilmu pengetahuan atau "*scientific*" yang berarti ilmiah (Enchols dan Shadily, 1990).

Nuke Siti Fadillah, 2020
ANALISIS KEMAMPUAN SCIENTIFIC LITERACY SISWA SMA TERHADAP SOAL-SOAL PISA PADA MATERI VIRUS DAN BAKTERI
Universitas Pendidikan Indonesia I repository.upi.edu I perpustakaan.upi.edu

Literasi saintifik (*scientific literacy*) diartikan sebagai kemampuan untuk memahami sains, mengomunikasikan sains (lisan dan tulisan) serta menerapkan pengetahuan sains untuk memecahkan masalah sehingga memiliki sikap dan kepekaan yang tinggi terhadap diri dan lingkungannya dalam mengambil keputusan berdasarkan pertimbangan-pertimbangan sains (Toharudin *et al.,* 2010). Literasi saintifik (*scientific literacy*) berarti bahwa seseorang dapat bertanya, menemukan, dan menentukan jawaban-jawaban terhadap pertanyaan-pertanyaan yang diturunkan dari keingintahuan tentang pengalaman sehari-hari. Hal ini berarti bahwa orang tersebut memiliki kemampuan untuk mempertelakan, menjelaskan, dan memprediksi gejala alam (Rustaman, 2017). Pengukuran kemampuan literasi saintifik penting untuk menyelidiki sejauh mana pemahaman siswa terhadap konsep-konsep sains yang telah dipelajarinya. Kemampuan literasi saintifik siswa dapat diukur menggunakan beberapa soal dari PISA (Sulistiawati, 2015). PISA menetapkan tiga dimensi besar literasi saintifik dalam pengukurannya, yakni proses sains, konten sains, dan konteks aplikasi sains (PISA, 2010).

Alasan mengapa kemampuan literasi saintifik penting untuk dikuasai oleh siswa, ialah karena berkaitan dengan bagaimana siswa memahami lingkungan hidup, kesehatan, ekonomi dan masalah-masalah lain yang dihadapi oleh masyarakat modern yang sangat bergantung pada teknologi dan kemajuan serta perkembangan ilmu pengetahuan (Astuti *et al.,* 2017). Pentingnya kemampuan literasi saintifik siswa sudah dianggap serius oleh negara-negara di luar negeri seperti Amerika dan Australia. Hal ini terbukti bahwa Amerika sudah memiliki standart khusus yaitu *Benchmark for Scientific Literacy*. *Benchmark for Scientific Literacy* merupakan standar khusus mengenai kemampuan literasi saintifik yang harus dimiliki siswa pada setiap *grade* yang berbeda. Di Australia, kemampuan literasi saintifik dijadikan sebagai tujuan pendidikan sains. Berdasarkan pemaparan tentang pentingnya kemampuan literasi saintifik di atas maka sudah selayaknya peningkatan kemampuan literasi saintifik siswa menjadi tujuan utama pendidikan sains di Indonesia saat ini (Fatmawati dan Utari, 2015).

Jika dilihat pada kenyataan, kemampuan literasi saintifik pada saat ini masih sangat kurang. Prestasi Indonesia berada di bawah standar internasional yang telah ditetapkan. PISA menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan literasi sains siswa

Indonesia pada tahun 2000 berada pada peringkat 38 dari 41 negara peserta, pada tahun 2003 Indonesia tetap berada pada peringkat 38 dari 40 negara peserta, pada tahun 2006 peringkat 50 dari 57 negara peserta, dan tahun 2009 peringkat 60 dari 65 negara. Hasil PISA 2012 peringkat literasi sains Indonesia turun pada posisi 64 dari 65 negara dengan skor 382 (Suciati *et al*., 2014). Hasil studi PISA 2015, literasi sains sebesar 403 poin terletak pada peringkat 62 dari 70 negara, bahkan skor masih di bawah negara tetangga Thailand, Vietnam dan Singapura yaitu berturut-turut 421, 525 dan 556 (Safitri dan Mayasari, 2018). Pada tahun 2018, Indonesia berada pada ranking 10 terbawah untuk ketiga kategori penilaian PISA (Khurniawan dan Erda, 2019).

Rendahnya skor perolehan siswa Indonesia mencerminkan rendahnya prestasi belajar IPA siswa Indonesia rata-rata sekitar 34% untuk keseluruhan, 29% untuk konten, 34% untuk proses dan 32% untuk konteks (Firman, 2007). Hasil capaian tersebut juga mengindikasikan bahwa rata-rata kemampuan sains siswa Indonesia baru sampai pada kemampuan mengingat dan mengenali pengetahuan ilmiah berdasarkan fakta sederhana tetapi belum mampu untuk mengomunikasikan dan mengaitkan berbagai topik sains, apalagi menerapkan konsep-konsep yang kompleks dan abstrak dalam kehidupan sehari-hari (Huryah *et al.*, 2017).

Faktor yang menyebabkan masih rendahnya literasi saintifik siswa Indonesia berdasarkan penilaian PISA adalah siswa Indonesia belum terbiasa dalam menyelesaikan soal-soal dengan karakteristik seperti soal-soal pada PISA. Guru seringkali belum mengenal soal-soal berbasis literasi saintifik, ada pula yang cenderung mengabaikan alat evaluasi berbasis literasi saintifik karena belum memahami bagaimana membuat perangkat evaluasi tersebut (Fraenkel *et al*., 2012). Literasi saintifik sebagai permasalahan pendidikan di Indonesia membutuhkan perhatian untuk segera diatasi karena kemampuan literasi saintifik siswa rendah (Sari *et al.*, 2017). Selain itu, faktor latar belakang siswa, minat, intensitas belajar, dan sikap siswa terhadap sains juga turut mempengaruhi rendahnya prestasi literasi saintifik siswa (Ekohariadi, 2009). Penyebab rendahnya penguasan literasi saintifik yaitu guru kurang membiasakan proses pembelajaran yang mendukung siswa untuk mengembangkan kemampuan literasi saintifik (Anjarsari, 2014). Berdasarkan hasil

observasi di proses pembelajaran terlihat peran guru kurang mendukung perkembangan kemampuan literasi saintifik siswa (Sujudi *et al*., 2020).

Alasan pemilihan materi "Virus dan Bakteri" didasarkan bahwa materi virus merupakan materi yang sulit untuk dipelajari dan dipahami siswa. Konsep virus yang diajarkan meliputi: ciri-ciri virus sebagai peralihan benda mati dan makhluk hidup, struktur tubuh virus yang membedakannya dengan benda mati maupun organisme aseluler, dasar klasifikasi virus, replikasi virus dalam menginfeksi inangnya, dan peranan virus. Partikel virus berukuran mikroskopis dan sangat sederhana jika dibandingkan bakteri maupun prokariota, virus tidak memiliki komponen penyusun sel, serta tidak bermetabolisme di luar sel inang (Ayu *et al.*, 2016). Karakteristik partikel virus yang tidak dapat dilihat oleh mata tanpa alat khusus, berakibat pada terbentuknya pemikiran abstrak siswa yang berkembang menjadi miskonsepsi (Güne *et al.,* 2011), sedangkan pada materi Archaebacteria dan Eubacteria pada kurikulum 2013 disampaikan pada kelas X semester 1. Kompetensi Dasar 3.4 pada kurikulum 2013 yaitu "Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan Archaebacteria dan Eubacteria berdasarkan ciri- ciri bentuk melalui pengamatan secara teliti dan sistematis", berdasarkan kompetensi dasar tersebut, maka siswa kelas X mempelajari ciri-ciri Archaebacteria dan Eubacteria untuk dapat menerapkan prinsip klasifikasi. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan (Hidayatussaadah, 2016), didapatkan pada rata-rata hasil ulangan siswa SMA Negeri 1 Muntilan materi Archaebacteria dan Eubacteria termasuk kategori "rendah". Sebanyak 53% siswa tidak dapat mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditetapkan oleh sekolah. Rendahnya hasil ulangan tersebut mengindikasikan bahwa terdapat kesulitan belajar yang dialami para siswa pada materi Archaebacteria dan Eubacteria.

Berdasarkan paparan latar belakang di atas, tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu untuk menganalisis kemampuan *scientific literacy* siswa SMA khususnya pada salah satu kemampuan aspek PISA yaitu aspek proses dalam materi "Virus dan Bakteri", menggunakan soal-soal PISA *released items science and reading* pada dua sekolah penelitian yang mempunyai perbedaan jenis kurikulum (kurikulum 2013 dan kurikulum Cambridge). Dengan diperolehnya hasil analisis kemampuan *scientific literacy* tersebut, diharapkan datanya dapat digunakan

sebagai dasar untuk memperbaiki proses pembelajaran serta berguna untuk peningkatan mutu dan relevansi pendidikan siswa ke depannya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu: Bagaimana kemampuan *scientific literacy* siswa SMA terhadap soal-soal PISA pada materi "Virus dan Bakteri"?

1.3 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka dirumuskan beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut.

1) Bagaimana hasil uji coba soal-soal PISA materi "Virus dan Bakteri" siswa SMA A (sekolah uji coba penelitian) ?
2) Bagaimana hasil soal PISA materi "Virus dan Bakteri" pada dua sekolah penelitian (Sekolah B dan Sekolah C)?
3) Bagaimana hasil siswa setelah mengerjakan soal PISA (instrumen utama) dengan soal biologi berbasis kurikulum sekolah (instrumen pembanding) pada materi "Virus dan Bakteri"?

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan *scientific literacy* siswa SMA terhadap soal-soal PISA pada materi "Virus dan Bakteri".

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan memberikan manfaat bagi berbagai pihak.

1) Bagi Sekolah

   Hasil penelitian dapat menjadi masukan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran yang menjadikan siswa lebih "melek" sains dan mampu berpikir tingkat tinggi serta digunakan dalam perumusan kebijakan untuk peningkatan mutu pendidikan.

2) Bagi Guru

   Hasil penelitian dapat menjadi awal pengenalan terhadap PISA serta bentuk-bentuk soal yang digunakan sehingga dapat diadaptasi oleh guru dalam menyusun instrumen selama proses pembelajaran di kelas dan saat ujian akhir.

3) Bagi Siswa

Soal-soalnya dapat digunakan sebagai latihan atau pembiasaan. Berlatih mengerjakan soal-soal yang memiliki karakteristik seperti soal PISA (*PISA like*) bertujuan untuk melatih otak dalam berpikir tingkat tinggi.

4) Bagi Peneliti Lain

Hasil penelitian dapat menambah wawasan dan menjadi referensi untuk mengembangkan penelitian pada bidang *scientific literacy* dalam ranah pendidikan IPA, khususnya biologi.

1.6 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini yaitu kemampuan *scientific literacy* yang dimaksud adalah kemampuan siswa dalam melibatkan salah satu aspek pada PISA yaitu "Aspek Proses" segi literasi sains dan literasi membaca. Soal-soal PISA materi "Virus dan Bakteri" dipilih dari *take the test: sample questions from OECD's PISA Assessment Released Items-Reading* (tahun 2000) *and Science* (tahun 2006 dan 2015). Acuan pengolahan data berdasarkan *framework OECD's PISA Assessment Released Items-Reading & Science.*

1.7 Struktur Organisasi Skripsi

Penulisan skripsi ini disusun ke dalam 5 bab, diantaranya yaitu: *Pertama* pendahuluan, *kedua* kajian pustaka, *ketiga* metode penelitian, *keempat* hasil penelitian dan pembahasan, serta *kelima* kesimpulan. Pada bagian terakhir terdapat daftar pustaka dan lampiran. Masing-masing bab ini memiliki penjelasan dengan fokus serta penekanan tertentu.

Bab I (Pendahuluan) dibagi menjadi beberapa bagian, meliputi: 1) Latar Belakang; 2) Rumusan Masalah; 3) Pertanyaan Penelitian; 4) Tujuan Penelitian; 5) Manfaat penelitian; 6) Batasan Masalah, serta 7) Stuktur Organisasi Skripsi. Bagian latar belakang menjelaskan alasan pentingnya melakukan penelitian ini. Bagian rumusan penelitian menjelaskan mengenai identifikasi spesifik mengenai permasalahan yang diungkap dalam penelitian agar penelitian yang dilakukan dapat terarah. Perumusan permasalahan penelitian ditulis dalam bentuk pertanyaan penelitian. Bagian tujuan penelitian berisi tentang tujuan dilakukannya penelitian. Bagian manfaat penelitian menjelaskan mengenai manfaat serta harapan kedepannya setelah dilakukannya penelitian bagi beberapa pihak. Pembahasan

batasan masalah dalam penelitian ini bertujuan untuk membatasi pembahasan pokok permasalahan penelitian. Bab ini menjadi acuan bagi pembahasan hasil penelitian yang dipaparkan pada Bab IV dan simpulan pada Bab V.

Bab II (Kajian Pustaka) berisikan konsep-konsep serta landasan-landasan teoritis yang berkaitan erat dengan penelitian ini. Hal ini didapatkan dari kumpulan hasil-hasil penelitian dari artikel dan buku yang sejalan dengan penelitian. Kajian pustaka dibuat berdasarkan variabel yang digunakan pada penelitian ini. Kajian pustaka yang dipaparkan dalam penelitian ini menghimpun mengenai: *Scientific Literacy*/ Literasi Saintifik, PISA (*Programme of International Student Assesment*), *Scientific Literacy* dalam PISA, serta materi "Virus dan Bakteri".

Bab III (Metodologi Penelitian) menjelaskan tentang: 1) Metode dan Desain yang digunakan dalam penelitian; 2) Populasi dan Sampel penelitian; 3) Definisi Operasional; 4) Jenis dan Instrumen Penelitian; 5) Prosedur penelitian; 6) Analisis Data; serta 7) Alur Penelitian. Bab ini memiliki peranan sebagai panduan dalam melakukan penelitian atau pada saat pengambilan data. Bab III tersusun sesuai dengan rumusan masalah dan pertanyaan penelitian Bab I.

Bab IV merupakan bab yang menjelaskan hasil dan pembahasan mengenai penelitian ini. Data diperoleh dari hasil pengambilan data dengan menggunakan metode yang telah dijelaskan pada Bab III. Kemudian data tersebut dibahas dengan didukung oleh teori yang telah terhimpun pada Bab II. Pembahasan pada bab ini disusun berdasarkan pertanyaan penelitian yang telah dipaparkan pada Bab I. Pada bagian hasil penelitian, data-data penelitian yang telah didapatkan dipaparkan baik dalam bentuk gambar, tabel dan grafik serta temuan lainnya yang didapatkan dari proses penelitian. Pembahasan penelitian ini dikaitkan dengan temuan penelitian yang dilakukan oleh peneliti lain sehingga didapatkan tambahan mengenai bukti pembahasan yang akurat dan mendalam.

Bab V berisi mengenai simpulan, implikasi, dan rekomendasi hasil temuan penelitian yang dijelaskan secara ringkas. Kesimpulan penelitian dibuat berdasarkan pemaparan dari Bab IV dan disesuaikan dengan tujuan penelitian pada Bab I. Implikasi dan rekomendasi dari penelitian yang dilaksanakan dimaksudkan untuk menjadi evaluasi dalam melaksanakan penelitian lanjutan atau sejenis.