

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan hal yang sangat penting untuk mempersiapkan sumber daya manusia yang tangguh dan terampil menghadapi kemajuan ilmu dan teknologi. Saat ini kita berada di abad 21 yang ditandai dengan semakin berautnya dunia ilmu dan teknologi sehingga sinergi diantara keduanya menjadi semakin cepat. Beberapa keterampilan-pengetahuan harus dimiliki oleh sumber daya manusia Abad 21 meliputi *life and career skills*, *learning and innovation skills*, dan *information media technological skills* (BSNP, 2010). Keterampilan belajar dan berinovasi (*learning and innovation skills*) meliputi berpikir kritis dan menyelesaikan masalah (*critical thinking and problem solving*), komunikasi (*communication*), kolaborasi (*collaboration*), kreativitas dan inovasi (*creativity and innovation*), yang dikenal sebagai “*Four Cs*” (NEA, 2012).

Pendidikan *Science, Technology, Engineering* dan *Mathematics* (STEM) memfasilitasi pengembangan keterampilan belajar dan berinovasi “*Four Cs*”. Pembelajaran berbasis STEM dapat meningkatkan kebiasaan berpikir (*engineering habits of mind*) meliputi berpikir sistem, kreativitas, optimisme, kolaborasi dan komunikasi (Larkin, 2016; Basham & Marino, 2013). Pendidikan berbasis STEM mengintegrasikan sains, teknologi, rekayasa/desain, dan matematika, dengan memfokuskan proses pendidikan pada pemecahan masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari dan kehidupan profesi (National STEM Education Center, 2014; Firman, 2015).

Pembelajaran sains dengan pendekatan STEM dapat dilaksanakan pada pembelajaran berbasis masalah yang di dalamnya siswa ditantang untuk menyelesaikan masalah nyata secara kritis, kreatif dan inovatif melalui kegiatan dan kerjasama kelompok (Rustaman, 2016). Pada pendidikan sains berbasis STEM terjadi

pergeseran proses pembelajaran dari berpusat pada guru menjadi berpusat pada siswa karena pembelajaran dengan pendekatan STEM menekankan pada keaktifan, *hands-on* dan kolaborasi siswa (Firman, 2015). Dengan demikian pembelajaran sains berbasis STEM dapat memfasilitasi pengembangan kreativitas dan kolaborasi siswa.

Kreativitas melibatkan penggunaan berbagai teknik penciptaan ide seperti *brainstorming*, kreasi ide-ide baru dan berharga, elaborasi, definisi, analisis dan evaluasi ide asli untuk memaksimalkan semangat kreatif (NEA, 2012). Dalam persaingan global saat ini, semangat kreativitas menjadi persyaratan untuk kesuksesan pribadi dan profesional. Untuk dapat menghasilkan sebuah karya diperlukan suatu pemikiran atau ide-ide yang kreatif. Keterampilan kreativitas yang kuat adalah kompetensi kepemimpinan nomor satu pada dunia kerja di masa depan (Katanski, 2013).

Kolaborasi menjadi salah satu standar dalam *lifelong learning* (Marzano *et al.*, 1994). Kolaborasi melibatkan keterampilan untuk bekerja secara efektif dalam tim yang beragam, kemauan untuk membantu dalam membuat keputusan yang diperlukan untuk mencapai tujuan bersama, kemampuan memikul tanggung jawab bersama untuk bekerja kolaboratif dan menghargai kontribusi individu yang dibuat oleh masing-masing anggota tim (NEA, 2012). Upaya kolaborasi menciptakan hasil dan pengetahuan yang lebih menyeluruh daripada bekerja secara individu. Bekerja bersama-sama dalam kelompok dapat lebih banyak menghasilkan pengetahuan, dan kolaborasi menjadi salah satu kunci utama untuk keberhasilan siswa dalam menghadapi persaingan masyarakat global saat ini. Dalam definisi keterampilan abad 21 menurut ATC21S, kreativitas merupakan kategori *ways of thinking*, sedangkan kolaborasi merupakan kategori *ways of working* yang perlu dilatihkan sebagai keterampilan abad 21 (Suto, 2013). Dengan demikian, kreativitas dan kolaborasi menjadi keterampilan yang wajib dimiliki oleh siswa dalam menghadapi tantangan masa depan. Namun, keterampilan ini masih jarang diases akibat sistem penilaian yang masih mengutamakan hasil belajar penguasaan konsep.

Penilaian merupakan hal yang penting dalam proses pembelajaran. Perencanaan penilaian harus sesuai dengan kompetensi yang akan dicapai. Terdapat beberapa segi dari kemampuan siswa yang tidak dapat dideteksi dengan cara tertulis yaitu keterampilan dan kreativitas. Segi ini hanya dapat dimunculkan dengan cara menugasi siswa untuk memperagakan keterampilan yang dikuasainya dan membuat suatu karya yang melibatkan kreativitas siswa (Rustaman, 2002). Meskipun pengukuran pengetahuan melalui tes tertulis dapat memberi informasi mengenai hal yang siswa ketahui dan siswa lakukan pada situasi tertentu, penilaian kinerja tetap diperlukan untuk menilai kemampuan kinerja siswa yang sebenarnya (Gronlund, 1982). Asesmen kinerja memberi peluang yang lebih banyak bagi guru untuk mengenali siswa secara utuh. Tidak semua siswa yang kurang berhasil dalam tes objektif atau essay secara otomatis dapat dikatakan tidak terampil atau tidak kreatif. Jadi pada prinsipnya asesmen kinerja siswa dapat saling melengkapi dengan cara penilaian lainnya.

Penilaian hasil belajar dalam pembelajaran sains berbasis STEM perlu ditekankan pada asesmen otentik khususnya asesmen kinerja atau *performance assessment* (Firman, 2015). Asesmen kinerja merupakan penilaian otentik karena merupakan bentuk penilaian yang meminta para siswa menampilkan tugas pada situasi yang sesungguhnya yang mendemonstrasikan penerapan keterampilan dan pengetahuan esensial yang bermakna (Rustaman, 2010). Asesmen kinerja lebih menekankan proses daripada hasil sehingga dapat memantau kemampuan siswa lebih otentik. Asesmen kinerja memberikan kesempatan untuk memperlihatkan pemahaman dalam aplikasi pengetahuan dan keterampilan menurut kebiasaan berfikir siswa (Marzano *et al.*, 1994). Kinerja yang memungkinkan untuk diobservasi berkaitan dengan proses kognitif yang kompleks seperti melakukan analisis, memecahkan masalah, melakukan percobaan, membuat keputusan, mengukur, bekerja sama, atau menunjukkan suatu produk. Beberapa metode asesmen kinerja yang dapat dilakukan dalam pembelajaran IPA antara lain penulisan ujian praktik,

penilaian makalah, penilaian proyek, kuesioner, daftar cek, penilaian sebaya (*peer assessment*), penilaian diri (*self assessment*), portofolio, observasi kinerja, interview dan penilaian diskusi (Wulan, 2008).

Selain penilaian proses belajar, hal lain yang mempengaruhi kegiatan pembelajaran adalah pemilihan materi. Materi yang dipelajari hendaknya bersifat kontekstual berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Materi Sistem Organisasi Kehidupan atau konsep dasar biologi sel sangat penting untuk literasi sains. Namun banyak aspek teori sel dan fungsi sel yang cukup abstrak serta struktur yang terlibat bersifat mikroskopis, sehingga siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep ini (Carlan & Sepel, 2014). Pembelajaran berbasis STEM melibatkan proses kerja ilmiah dan desain *engineering* yang dapat mempermudah siswa memahami konsep sulit dan abstrak.

Studi pendahuluan mengenai penerapan asesmen kinerja telah dilakukan oleh peneliti sebelum penelitian dilakukan. Observasi dilakukan di salah satu SMP Negeri dengan melakukan wawancara terhadap tiga guru IPA. Hasil wawancara menunjukkan bahwa penilaian kinerja masih jarang dilakukan dalam pembelajaran IPA. Kalaupun dilakukan penilaian kinerja, penilaiannya bersifat kurang objektif karena dilakukan tanpa menggunakan rubrik penilaian, hanya berdasarkan ingatan guru. Kesulitan dalam menyusun rubrik penilaian dan besarnya jumlah siswa menjadi kendala dalam menerapkan asesmen kinerja dengan optimal.

Asesmen kinerja pada pembelajaran STEM masih belum pernah dilakukan pada materi sistem organisasi kehidupan. Pembelajaran pada materi Sistem Organisasi Kehidupan biasanya dilakukan melalui pengamatan sel menggunakan mikroskop dan penggunaan charta. Hasil belajar siswa dinilai menggunakan tes pilihan ganda atau essay yang dilakukan di akhir pembelajaran. Tes tulis masih menjadi alat evaluasi utama yang digunakan guru untuk menilai keberhasilan belajar siswa. Tes tulis (*paper and pencil test*) hanya efektif untuk mengukur kemampuan kognitif tingkat rendah yaitu tingkat pengetahuan (C1) dan pemahaman (C2) (Muller,

2009; Wren, 2009). Selain itu tes tulis kurang tepat digunakan untuk menilai pembelajaran yang menuntut siswa untuk mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan yang mereka kuasai (Oberg, 2010). Padahal penilaian yang digunakan untuk pembelajaran hendaknya dapat mengukur dan menilai kompetensi kognitif, afektif dan psikomotor (Kemdikbud, 2016). Agar siswa terdorong untuk mengembangkan kreativitas dan kolaborasinya hendaknya penilaian yang dilakukan tidak hanya ditujukan pada aspek penguasaan konsep saja. Namun perlu dilengkapi dengan penilaian terhadap proses belajar atau aktivitas siswa, karya siswa, dan sikap siswa.

Beberapa publikasi hasil penelitian terkait asesmen kinerja dalam pembelajaran berbasis STEM telah dilakukan. Asesmen kinerja pada pembelajaran berbasis STEM dapat mengembangkan *softskill* dan *hardskill* siswa pada materi Fisika SMA (Supahar dan Istiyono, 2015). Selain itu penerapan asesmen kinerja dalam pendekatan STEM dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa SMK pada materi penyiapan media tanam (Septiani, 2016). Pembelajaran berbasis STEM dapat meningkatkan kreativitas siswa pada pembelajaran fisika melalui kegiatan menulis (*free-writing activities*) dan *oral communication* (Larkin, 2016). Isu penting untuk penelitian kreativitas adalah alat penilaian kreativitas yang masih terbatas untuk mengungkap potensi kreativitas siswa (Barbot *et al.*, 2011). Belum ada penelitian yang mengkaji penerapan asesmen kinerja pada pembelajaran sains berbasis STEM untuk menilai kreativitas dan kolaborasi siswa SMP. Oleh karena itu penting kiranya dilakukan penelitian tentang penerapan asesmen kinerja pada pembelajaran berbasis STEM untuk mengungkap kreativitas dan kolaborasi siswa SMP pada materi Sistem Organisasi Kehidupan.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dirumuskan masalah sebagai berikut: “Bagaimanakah efektivitas penerapan asesmen kinerja pada pembelajaran

berbasis STEM untuk mengungkap kreativitas dan kolaborasi siswa SMP pada materi Sistem Organisasi Kehidupan?”

C. Pertanyaan Penelitian

Agar penelitian lebih terarah, maka rumusan masalah dirinci menjadi beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimanakah kreativitas siswa SMP pada pembelajaran Sistem Organisasi Kehidupan berbasis STEM yang dinilai melalui asesmen kinerja?
2. Bagaimanakah kolaborasi siswa SMP pada pembelajaran Sistem Organisasi Kehidupan berbasis STEM yang dinilai melalui asesmen kinerja ?
3. Bagaimanakah korelasi tingkat perkembangan intelektual dengan kreativitas dan kolaborasi siswa SMP pada pembelajaran berbasis STEM?
4. Bagaimanakah kreativitas dan kolaborasi siswa SMP berdasarkan gender?
5. Bagaimanakah tanggapan guru dan siswa mengenai penerapan asesmen kinerja pada pembelajaran berbasis STEM ?

D. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan informasi mengenai penerapan asesmen kinerja pada pembelajaran berbasis STEM, membuat rubrik yang dapat digunakan untuk menilai kreativitas dan kolaborasi siswa SMP pada materi Sistem Organisasi Kehidupan.

E. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi berbagai pihak. Manfaat penelitian bagi siswa diantaranya asesmen kinerja memberikan siswa kesempatan untuk mengembangkan kemampuan kerja ilmiah dan menunjukkan keterampilannya.

Manfaat penelitian bagi guru yaitu asesmen kinerja dapat dijadikan alternatif penilaian proses dan hasil pembelajaran. Manfaat bagi sekolah yaitu hasil penelitian dapat menjadi masukan bagi kegiatan penilaian dan proses pembelajaran agar dapat mengembangkan kreativitas dan kolaborasi siswa sehingga diharapkan dapat meningkatkan pencapaian hasil pendidikan sains. Manfaat bagi peneliti lain yaitu memberikan informasi mengenai penerapan penilaian kinerja untuk menilai kreativitas dan kolaborasi siswa pada materi Sistem Organisasi Kehidupan. Penelitian ini dapat dijadikan bahan acuan untuk penelitian penilaian kinerja pada materi yang berbeda.

F. Struktur Organisasi Tesis

Penulisan tesis ini dibagi menjadi lima bagian utama yaitu Pendahuluan, Tinjauan Pustaka, Metodologi Penelitian, Temuan dan Pembahasan , serta Simpulan dan Rekomendasi. Masing-masing bagian memiliki penekanan yang berbeda, namun memberikan penjelasan yang saling berkaitan mengenai penelitian yang dilakukan.

Bagian Pendahuluan menyajikan kerangka berpikir mengenai penelitian yang dilakukan. Pendahuluan memberikan gambaran secara lengkap mengenai pentingnya penelitian dilakukan, rumusan masalah yang diuraikan menjadi beberapa pertanyaan penelitian, tujuan dilakukannya penelitian dan manfaat penelitian. Pertanyaan penelitian diturunkan dari rumusan masalah untuk mempermudah analisis data yang dilakukan.

Bagian Tinjauan Pustaka berisi landasan-landasan teoritis yang digunakan untuk membahas topik yang dikaji dalam penelitian. Tinjauan Pustaka dalam tesis ini berisi kajian tentang asesmen kinerja, pendidikan STEM, kreativitas, kolaborasi, tingkat perkembangan intelektual, materi Sistem Organisasi Kehidupan, dan penelitian-penelitian yang relevan. Bagian Tinjauan Pustaka digunakan sebagai dasar untuk menganalisis hasil penelitian.

Bagian Metodologi Penelitian memberikan penjelasan yang rinci mengenai metode penelitian yang digunakan sebagai sarana untuk menjawab pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan. Bagian ini terdiri dari desain penelitian, partisipan dan tempat penelitian, variabel penelitian, definisi operasional, instrumen penelitian, prosedur penelitian, teknik analisis instrument dan teknik pengolahan data penelitian. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan subjek tunggal yang bertujuan untuk mendapatkan gambaran secara lengkap mengenai penerapan asesmen kinerja pada pembelajaran berbasis STEM untuk mengungkap kreativitas dan kolaborasi siswa SMP.

Bagian Temuan dan Pembahasan memaparkan temuan-temuan yang diperoleh dari proses penelitian. Temuan mengacu pada pertanyaan-pertanyaan penelitian yang telah diuraikan pada rumusan masalah. Temuan yang telah diperoleh selanjutnya dibahas dan dianalisis dalam pembahasan untuk menjawab rumusan masalah utama. Pembahasan menganalisis data yang diperoleh selama penelitian. Data yang diperoleh terdiri dari data kreativitas dan kolaborasi siswa yang terungkap melalui asesmen kinerja. Analisis data dihubungkan dengan kajian pustaka atau hasil penelitian sebelumnya yang relevan.

Bagian Simpulan dan Rekomendasi berisi kesimpulan dari temuan penelitian yang menjawab pertanyaan penelitian secara sistematis. Kendala yang dihadapi dalam penelitian dan keterbatasan penelitian dijadikan dasar untuk memberikan rekomendasi. Rekomendasi diberikan bagi pihak-pihak yang terlibat langsung dalam pembelajaran dan peneliti lanjutan yang tertarik untuk mengkaji permasalahan yang sama dengan fokus yang berbeda.