

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Penguasaan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) saat ini menjadi kunci penting dalam menghadapi tantangan di masa depan. Berbagai tantangan yang muncul antara lain berkaitan dengan peningkatan kualitas hidup, pemerataan pembangunan, dan kemampuan untuk mengembangkan sumber daya manusia. Untuk itu, pendidikan sains sebagai bagian dari pendidikan berperan penting untuk menyiapkan peserta didik yang mampu berpikir kritis dalam menanggapi isu di masyarakat yang diakibatkan oleh dampak perkembangan ilmu pengetahuan alam dan teknologi. Pendidikan sains diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari (Pertiwi, 2017).

Teori pembelajaran saat ini yaitu teori pembelajaran konstruktivisme. Menurut teori ini, salah satu prinsip paling penting ialah bahwa guru tidak hanya sekedar memberikan pengetahuan kepada siswa. Siswa harus membangun sendiri pengetahuan di benaknya. Guru dapat memberikan kemudahan untuk proses ini dengan memberikan siswa kesempatan untuk menemukan dan menerapkan ide-ide mereka sendiri, dan membelajarkan siswa dengan secara sadar menggunakan strategi mereka sendiri untuk belajar. Namun siswa tidak dapat sepenuhnya memahami ide-ide ilmiah tanpa terlibat dalam kegiatan penyelidikan dimana ide-ide tersebut dapat berkembang dengan sempurna. Melalui kegiatan penyelidikan ilmiah yang tertanam dalam desain pemecahan masalah, siswa dapat mengembangkan suatu solusi. Rancangan kegiatan pembelajaran yang langsung diterapkan dalam dunia nyata untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari melalui sebuah desain berpendekatan proses pemecahan masalah seperti yang digunakan oleh insinyur dan ilmuwan dengan pendekatan interdisipliner adalah pendidikan *Science, technology, engineering and mathematics* (STEM) (Winarni, 2016).

Pembelajaran *STEM* integrasi dari pembelajaran sains, teknologi, teknik, dan matematika yang disarankan untuk membantu kesuksesan keterampilan abad ke-21. Pembelajaran dengan pendekatan *STEM* (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*) dapat menjadi kunci guna menciptakan siswa yang mampu bersaing secara internasional, karena penerapan pendekatan pembelajaran *STEM* (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*) dengan mengintegrasikan keempat komponennya mampu menghasilkan aktivitas berpikir siswa yang berguna untuk membantu memunculkan kemampuan berpikir kritis yang ditandai dengan memberikan klarifikasi dasar terkait permasalahan, mengumpulkan informasi dasar, memberikan pendapat dan membuat kesimpulan awal, membuat klarifikasi lebih lanjut, menarik kesimpulan terbaik (Ennis, 2017).

Pembelajaran diarahkan untuk mendorong siswa aktif mencari tahu, mengembangkan kemampuan menalar, dan membentuk siswa yang kritis. Dengan pendekatan *STEM* (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*) siswa tidak hanya sekedar menghafal konsep saja, tetapi lebih kepada bagaimana siswa mengerti dan memahami konsep-konsep sains dan kaitannya dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini berarti bahwa melalui pendekatan *STEM* (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*) siswa tidak hanya sekedar menghafal konsep saja, tetapi lebih kepada bagaimana siswa mengerti dan memahami konsep-konsep sains dan kaitannya dalam kehidupan sehari-hari (Pertiwi, 2017).

National Research and Council mengungkapkan bahwa selama ini pembelajaran dan penilaian sains, teknologi, teknik, dan matematika dilakukan secara terpisah di sekolah. Hal ini berimplikasi pada kurangnya persiapan siswa mengkolaborasikan beberapa disiplin ilmu tersebut dalam menyelesaikan permasalahannya di dunia nyata. Perkembangan teknologi dan informasi saat ini mengalami perkembangan yang sangat cepat. Dimensi permasalahan yang dihadapi oleh manusia semakin kompleks. Untuk menanggapi New World of Work abad 21 sangatlah penting untuk mengintegrasikan pendidikan *STEM* (*science, technology, engineering, mathematics*) di sekolah (NRC, 2011).

Pembelajaran dan penilaian dengan pendekatan *STEM* (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*) menggabungkan disiplin ilmu pengetahuan, teknologi, teknik, dan matematika. Integrasi ini bertujuan untuk:

memperdalam pemahaman siswa terhadap konsep secara kontekstual, memperluas pemahaman siswa melalui paparan sosial dan budaya pada konteks *STEM* (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*) yang relevan dan meningkatkan minat pada disiplin ilmu STEM dan meningkatkan motivasi siswa untuk berkarir di bidang *STEM* (*Science, technology, engineering, mathematics*). Seseorang yang memiliki kepercayaan diri pada mata pelajaran matematika dan sains memiliki ketertarikan untuk berkarir di Bidang *STEM* (*Science, Technology, Engineering Dan Mathematics*) (Milner, 2014).

Pendidikan *STEM* (*Science, Technology, Engineering Dan Mathematics*) tidak bermakna hanya penguatan praktis pendidikan dalam bidang-bidang *STEM* (*Science, Technology, Engineering Dan Mathematics*) secara terpisah, melainkan mengembangkan pendekatan pendidikan yang mengintegrasikan sains, teknologi, teknik, dan matematika, dengan memfokuskan proses pendidikan pada pemecahan masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari maupun kehidupan profesi. Pendidikan *STEM* (*Science, Technology, Engineering Dan Mathematics*) memberikan peluang kepada guru untuk memperlihatkan kepada peserta didik betapa konsep, prinsip, dan teknik dari sains, teknologi, teknik, dan matematika digunakan secara terintegrasi dalam pengembangan produk, proses, dan sistem yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari mereka (Firman, 2016).

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan oleh peneliti pada saat program pengalaman lapangan terpadu (PPLT), pembelajaran biologi masih berpusat kepada guru. Guru sebagai penyalur seluruh informasi dan siswa hanya mendengarkan dan menghafalkan konsep yang diberikan guru. Pembelajaran hanya bersumber dari buku paket atau modul saja. Dengan demikian pembelajaran yang seharusnya terpusat pada peserta didik belum sepenuhnya terwujud. Sehingga untuk mencapai keberhasilan pembelajaran, selain penggunaan pendekatan pembelajaran yang tepat, penggunaan perangkat pembelajaran pun harus sesuai agar kemampuan berpikir kritis siswa dapat meningkat. Perangkat pembelajaran memainkan peran penting dalam memastikan efektivitas kegiatan belajar mengajar, salah satunya adalah lembar kerja peserta didik (LKPD) (Pertwi, 2017).

LKPD yang disusun menjadi perangkat pembelajaran dikemas secara integrasi sehingga memungkinkan siswa mempelajari materi tersebut secara mandiri. Namun, kebanyakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang digunakan saat ini kurang memfasilitasi siswa untuk mengembangkan kemampuannya. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) tersebut berisikan materi secara singkat dan soal-soal yang harus dikerjakan siswa. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) seharusnya dirancang sendiri oleh guru dengan memperhatikan struktur Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang telah ditetapkan oleh Depdiknas (2008) terdiri dari enam komponen, yaitu: (a) judul; (b) petunjuk belajar; (c) kompetensi yang akandicapai; (d) informasi pendukung; (e) tugas-tugas dan langkah-langkah kerja; dan (f) penilaian (Norsanty, 2017).

Salah satu masalah pendidikan di Indonesia adalah siswa Indonesia belum dapat bersaing dengan siswa negara lain. Hal ini ditunjukkan berdasarkan Trends In Mathematics and Science Study (TIMSS) pada tahun 2011 siswa mendapat peringkat 36 dari 49 negara di dunia, dan hasil TIMSS terbaru pada 2015 menunjukkan bahwa prestasi siswa Indonesia berada di urutan ke 69 dari 76 negara, dan masih di bawah skor rata-rata internasional yaitu 500. Soal-soal TIMSS dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa salah satunya kemampuan berpikir kritis. Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa masih rendah (Rahmawati, 2016). berdasarkan hasil observasi yang dilakukan peneliti di SMA Negeri 16 Medan, SMA Negeri 18, Medan, dan SMA Negeri 5 Medan dengan data hasil wawancara kepada guru mata pelajaran biologi, yang mengungkapkan bahwa tingkat kemampuan berpikir kritis peserta didik masih rendah, hal ini ditunjukkan dari rendahnya kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan pengaplikasian di kehidupan sehari-hari. selain itu guru tersebut tidak merancang LKPD sendiri melainkan menggunakan LKPD cetakan penerbit. LKPD yang dikeluarkan oleh penerbit hanya berisi rangkuman materi pelajaran dan kumpulan soal, hal ini tidak sesuai dengan fungsi LKPD sebagai bahan ajar yang bisa meminimalkan peran pendidik, namun lebih mengaktifkan peserta didik serta mempermudah peserta didik untuk memahami materi yang diberikan. Oleh karena itu, pengembangan

LKPD yang disesuaikan dengan kondisi dan kebutuhan peserta didik dianggap perlu dilakukan.

Permasalahan-permasalahan yang timbul saat ini harus dilakukan upaya inovatif untuk menanggulangi permasalahan tersebut. Hal ini sangat mendukung dalam pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) biologi pada materi Ekosistem berbasis *STEM* (*science, technology, engineering, mathematics*) dikarenakan banyaknya aplikasi dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan materi tersebut yaitu sains dalam menemukan konsepnya, dalam hal teknologi dapat diajarkan dengan menjelaskan berbagai penerapan teknologi yang berkaitan dengan materi, kemudian melalui teknik siswa dapat diajarkan membuat media sederhana terkait materi, dan matematika digunakan untuk memformulasikan persamaan matematis terkait konsep materi serta dalam hal perhitungannya.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka peneliti melakukan penelitian yang berjudul: **“Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*) Pada Materi Ekosistem Kelas X Di SMA Negeri 16 Medan”**.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, dapat diidentifikasi masalah-masalah sebagai berikut:

1. LKPD yang digunakan di SMA Negeri 16 Medan memuat ringkasan singkat materi dan kumpulan soal-soal latihan yang harus dikerjakan siswa.
2. Siswa belum terlatih mengikuti proses pembelajaran dengan pendekatan STEM, siswa hanya menghafal konsep saja dan belum mengaitkan dengan kehidupan sehari-hari.
3. Pengetahuan guru tentang pembelajaran dengan pendekatan STEM belum memadai sehingga belum menerapkan LKPD dengan pendekatan STEM pada pembelajaran biologi terutama pada materi Ekosistem.
4. Kemampuan berpikir kritis siswa masih lemah.

1.3. Batasan Masalah

Agar penelitian tidak menyimpang dari tujuan penelitian maka perlu dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut:.

1. Penelitian pengembangan ini menggunakan model 4-D yaitu meliputi tahap *define, design, develop, dan disseminate*. Tetapi penelitian ini hanya di batasi sampai tahap *develop*.
2. Validitas produk dilihat dari segi isi, konstruk, dan keterbacaan.
3. Penilaian LKPD ini yaitu penilaian hasil validasi yang dilakukan tim ahli, tanggapan guru biologi, dan tanggapan siswa.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah tersebut, maka rumusan masalahnya adalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah kelayakan LKPD berbasis STEM pada materi Ekosistem berdasarkan validator ahli materi?
2. Bagaimanakah kelayakan LKPD berbasis STEM pada materi Ekosistem berdasarkan validator ahli pendidikan?
3. Bagaimana tanggapan guru terhadap LKPD berbasis STEM pada materi Ekosistem?
4. Bagaimana tanggapan siswa terhadap LKPD berbasis STEM pada materi Ekosistem?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian pengembangan ini yaitu untuk:

1. Untuk mengetahui tingkat kelayakan LKPD berbasis STEM pada materi Ekosistem berdasarkan hasil penilaian ahli materi.
2. Untuk mengetahui tingkat kelayakan LKPD berbasis STEM pada materi Ekosistem berdasarkan hasil penilaian ahli Pendidikan.
3. Untuk mengetahui tanggapan guru terhadap LKPD berbasis STEM pada materi Ekosistem.
4. Untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap LKPD berbasis STEM pada materi Ekosistem

1.6 Manfaat Penelitian

1. Bagi peneliti, berharap penelitian ini sebagai penambah wawasan pendidikan sains, pengalaman dan meningkatkan kreativitas dalam berinovasi pada kegiatan pembelajaran biologi.
2. Bagi guru, diharapkan dapat meningkatkan kualitas proses kegiatan belajar mengajar dan memberikan sumbangan pemikiran serta sebagai referensi dalam meningkatkan kreativitas dalam melakukan inovasi pembuatan perangkat pembelajaran.
3. Bagi sekolah dan lembaga pendidikan lain diharapkan memberikan bahan saran serta sumbangan pemikiran dan inovasi dalam upaya peningkatan kualitas pembelajaran sains dan ilmu pengetahuan.

1.7 Definisi Operasional

Beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini didefinisikan secara operasional sebagai berikut:

1. Pengembangan LKPD dengan pendekatan STEM ini menggunakan metode penelitian (R&D) dengan mengikuti model pengembangan 4-D,
2. STEM (*Science, technology, engineering and mathematics*) adalah pendekatan pembelajaran interdisiplin antara sains, teknologi, engineering, dan matematika.
3. LKPD adalah suatu bahan cetak berupa lembaran-lembaran kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh siswa, yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai.
4. Penerapan Lembar Kerja peserta didik (LKPD) berbasis STEM dalam kegiatan pembelajaran terdiri dari 4C yaitu *creativity, critical thinking, collaboration, dan communication*, sehingga siswa dapat menemukan solusi inovatif pada masalah yang dihadapi secara nyata dan dapat menyampaikannya dengan baik.