

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Kunci penting dalam menghadapi tantangan di masa depan adalah menguasai Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK). 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 (Pertwi, 2017).

Untuk mengembangkan potensi penguasaan IPTEK di bidang pendidikan, upaya yang dapat dilakukan adalah perubahan kurikulum. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2013) menyatakan bahwa Kurikulum 2013 adalah paradigma baru pengembangan Kurikulum. Kurikulum 2013 menekankan pada dimensi pedagogik modern dalam pembelajaran, yaitu penggunaan pendekatan ilmiah yang dianalisis berdasarkan keterampilan penting dan diperlukan di abad 21. Penerapan Kurikulum 2013 diharapkan dapat membimbing siswa untuk menyeimbangkan antara *soft skills* dan *hard skills*.

Salah satu faktor yang mendukung keberhasilan implementasi Kurikulum 2013 yang efektif saat ini adalah tersedianya perangkat pembelajaran yang sesuai dan relevan. Perangkat pembelajaran meliputi perencanaan pembelajaran, media, penilaian, dan metode yang akan digunakan dalam kegiatan belajar mengajar. Semua kegiatan pembelajaran, khususnya dalam penyusunan perangkat pembelajaran yang dibuat oleh pendidik harus disesuaikan dengan Kurikulum. Menurut Permendiknas Nomor 56 Tahun 2013 tentang Standar Proses, yang meliputi rencana untuk mengatur proses pembelajaran, ditegaskan bahwa pendidik di satuan pendidikan harus mampu merumuskan rencana pembelajaran (Muqodas, 2015).

Depdiknas (2008) menyatakan bahwa perencanaan pembelajaran yang baik berdampak pada keberhasilan pembelajaran. LKPD merupakan salah satu perangkat pembelajaran yang mengacu kepada kurikulum. Trianto (2010) mengatakan dalam melakukan penyelidikan maupun pemecahan masalah, siswa dapat menggunakan LKPD sebagai panduan. LKPD berisi berbagai aktivitas yang akan dikerjakan siswa agar mengoptimalkan pemahaman peserta didik sebagai upaya dalam pembentukan maupun kemampuan dasar sesuai dengan indikator pencapaian yang ingin dicapai.

Retnaningsih *et al.*, (2017) dalam penelitiannya didapati bahwa pemahaman guru terkait pembuatan LKPD tergolong kategori rendah dengan persentase 86%. Sejalan dengan itu, Saputri dalam Istikharah & Simatupang (2017) melaporkan bahwa LKPD yang digunakan siswa SMA tidak memenuhi pemahaman LKPD yang sebenarnya, dan LKPD yang digunakan tidak memacu siswa untuk belajar secara bermakna dalam menemukan konsep-konsep yang benar, LKPD yang berisi rangkaian soal tersebut selanjutnya dijadikan sebagai tugas atau pekerjaan rumah bagi siswa, LKPD yang ada juga hanya menuntut siswa untuk mengerjakan soal-soal latihan.

Peneliti telah melaksanakan kegiatan wawancara kepada guru biologi kelas XI di SMA Negeri 1 Lubuk Pakam. Dari hasil wawancara yang telah dilaksanakan, didapati bahwa perangkat pembelajaran yang dipakai guru dalam kegiatan belajar mengajar berupa buku ajar dan LKPD. LKPD yang dipakai juga masih berupa LKPD konvensional yang dibuat sendiri oleh guru. Beberapa kekurangan yang ditemukan dalam LKPD khususnya LKPD pada materi sistem pernapasan manusia yaitu struktur LKPD yang belum lengkap diantaranya tidak memiliki Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD), tidak terdapat petunjuk penggunaan dalam LKPD, LKPD hanya berisi rangkuman materi dan beberapa soal latihan kognitif, LKPD tidak dikembangkan sesuai kebutuhan Kurikulum 2013 yang memerlukan banyaknya praktik pemecahan masalah di dalam kehidupan sehari-hari dikarenakan LKPD hanya berupa pengulangan dari materi pada LKPD sebelumnya. LKPD ini nantinya menyebabkan kegiatan pembelajaran cenderung pasif dan aktivitas siswa menjadi rendah, sehingga

mempengaruhi kompetensi pembelajaran yang akan berdampak pada hasil belajar siswa.

Melihat permasalahan tersebut, peneliti memberikan sebuah alternatif dengan mengembangkan produk Lembar Kerja Peserta Didik sehingga nantinya dapat mempermudah pendidik dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran dan mempermudah siswa memahami materi. LKPD yang dikembangkan adalah LKPD berbasis pendekatan STEM (*science technology engineering and mathematics*)

Pendekatan pembelajaran yang menghubungkan empat bidang yaitu sains, teknologi, teknik, dan matematika menjadi satu kesatuan adalah pendekatan pembelajaran berbasis STEM. Tujuan pendidikan STEM adalah untuk memenuhi persyaratan pendidikan di abad 21, yaitu agar siswa mempunyai kemampuan literasi sains dan teknologi, hal itu dapat dilihat dari keterampilan membaca, menulis, mengamati, melakukan keterampilan sains, serta mengembangkan kompetensi yang digunakan untuk menangani masalah dalam kehidupan sehari-hari, terkait dengan ilmu STEM. Agar pendidikan tidak teringgal, pendidikan harus dikaitkan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, teknik, dan matematika yang disesuaikan dengan tuntutan abad 21 (Silvia, 2020).

Pendekatan STEM memiliki aspek sains, teknologi, teknik, dan matematika yang nantinya akan meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Aspek sains adalah kemampuan siswa untuk mengidentifikasi informasi dan kemudian menerapkannya dalam praktik kehidupan nyata serta memiliki peran dalam menemukan solusi. Aspek teknologi adalah kemampuan siswa dalam menggunakan teknologi, dan pembelajaran serta pengembangan teknologi akan mempengaruhi pemikiran siswa. Aspek teknik adalah kemampuan siswa untuk mengembangkan alat-alat teknologi dan menjadikan siswa lebih kreatif dan inovatif dengan memadukan segala bidang keilmuan. Aspek matematika adalah keterampilan siswa untuk menganalisis serta menyampaikan ide, merumuskan, serta pemecahkan masalah secara matematika dalam pengaplikasiannya (Fitri, 2020).

LKPD STEM dalam pembelajaran akan meningkatkan motivasi dan rasa keingintahuan siswa terhadap materi pembelajaran, sebab menggunakan model STEM yang disesuaikan dengan lingkungan siswa atau aktivitas siswa, seperti kegiatan atau penjelasan yang memuat permasalahan di lingkungan siswa, yang nantinya siswa dapat memahami materi. Kolaborasi LKPD STEM dalam pembelajaran akan membantu peserta didik untuk mengumpulkan dan menganalisis serta memecahkan permasalahan yang terjadi sekaligus mampu memahami hubungan antara suatu permasalahan dan masalah lainnya (Prasadi, 2020). Sejalan dengan hal tersebut, Ramli *et all.*, (2020) menemukan dalam penelitiannya bahwa LKPD berbasis pendekatan STEM mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa di Sekolah Menengah Atas. Melalui LKPD ini peserta didik menjadi aktif dan mempunyai keterkaitan pada materi yang dibahas. Keuntungan dari LKPD ini adalah peserta didik memahami materi dan memiliki kemampuan berpikir kritis, dan adanya LKPD yang representif yang menghubungkan antara pembelajaran dengan permasalahan dunia nyata.

Rahmiza *et all.*, (2015) dalam penelitiannya mendapati bahwa penggunaan LKPD STEM untuk kegiatan belajar mengajar dapat meningkatkan motivasi belajar siswa yang akan mempengaruhi aktivitas belajar siswa. Peningkatan kegiatan belajar mengajar sebagai hasil dari keaktifan siswa dalam belajar merupakan manfaat dari penggunaan LKPD STEM. Sejalan dengan hal tersebut Ramli *et all.*, (2020) dalam penelitiannya mendapati bahwa LKPD STEM yang digunakan dalam pembelajaran mempunyai kriteria efektif yang berdampak dalam meningkatkannya kemampuan berpikir kritis dari peserta didik yang dilihat dari pencapaian hasil belajar peserta didik dan observasi berpikir kritis selama proses pembelajaran.

Romaisyah *et all.*, (2018) mengatakan bahwa salah satu materi yang sulit dipahami siswa, dikarenakan memiliki konsep yang abstrak, menggunakan banyak bahasa latin yang membuat siswa sulit mengartikannya adalah materi sistem pernapasan manusia. Tekkaya dan Ozkan dalam Ritonga (2016) dalam penelitiannya mendapati 37,5% siswa SMA di Turki mengatakan bahwa materi Sistem Pernapasan Manusia merupakan salah mata pelajaran biologi yang sulit

dikarenakan siswa gagal menghubungkan materi sistem pernapasan manusia dengan sistem lain. Sejalan dengan hal tersebut, dari hasil angket yang telah disebarkan pada siswa kelas XI MIA SMA Negeri 1 Lubuk Pakam diketahui bahwa 43,2% dari siswa-siswi kelas XI berpendapat bahwa materi Sistem Pernapasan Manusia adalah materi yang sulit. Ditambah lagi pada materi Sistem Pernapasan Manusia guru tidak pernah menggunakan LKPD berbasis STEM. Siswa juga belum terlatih mengikuti pembelajaran dengan pendekatan STEM. Berdasarkan hasil angket, sebanyak 78,4% siswa-siswi membutuhkan LKPD berbasis STEM pada materi Sistem Pernapasan Manusia. Kebutuhan tersebut diperkuat oleh informasi yang didapat dari hasil wawancara dengan guru bidang studi biologi di SMAN 1 Lubuk Pakam yang mengatakan bahwa guru sangat memerlukan adanya LKPD berbasis STEM melihat adanya pembaharuan dari kurikulum dan tuntutan pendidikan abad ke- 21 bahwa pendidikan harus dikolaborasikan dengan sains, teknologi, teknik, dan matematika. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis STEM pada materi Sistem Pernapasan Manusia dapat membantu peserta didik mengerti dan memahami konsep-konsep ilmiah serta hubungannya dalam kehidupan sehari-hari.

Dari latar belakang masalah yang sudah ditemukan, maka akan dilakukan penelitian yang berjudul **“Pengembangan LKPD Berbasis STEM (*Science Technology Engineering and Mathematics*) Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia Kelas XI MIA Di SMA Negeri 1 Lubuk Pakam T.P 2020/2021”**.



1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka permasalahan dalam penelitian ini diidentifikasi sebagai berikut:

1. LKPD yang dipakai masih berupa LKPD konvensional yang dibuat sendiri oleh pendidik. LKPD hanya berisi ringkasan materi, beberapa soal-soal latihan kognitif dan hanya terdapat pada materi-materi tertentu.
2. Dalam proses pembelajaran, siswa belum terlatih mengikuti pembelajaran dengan pendekatan STEM, sehingga siswa hanya sekedar mengingat konsep tanpa dihubungkan dengan kehidupan sehari-hari.

1.3. Ruang Lingkup`

Berdasarkan identifikasi masalah, penelitian ini akan fokus pada pengembangan LKPD. LKPD yang dikembangkan adalah LKPD berbasis STEM pada materi sistem pernapasan manusia untuk kelas XI MIA di SMA Negeri 1 Lubuk Pakam.

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan ruang lingkup masalah di atas, maka rumusan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah tingkat kelayakan LKPD berbasis *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM) yang dikembangkan pada materi Sistem Pernapasan Manusia berdasarkan penilaian Ahli Desain?
2. Bagaimanakah tingkat kelayakan LKPD berbasis *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM) yang dikembangkan pada materi Sistem Pernapasan Manusia berdasarkan penilaian Ahli Materi?
3. Bagaimanakah tingkat kelayakan LKPD berbasis *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM) yang dikembangkan pada materi Sistem Pernapasan Manusia berdasarkan penilaian Ahli Pembelajaran?

4. Bagaimanakah penilaian guru terhadap LKPD berbasis *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM) yang dikembangkan pada materi Sistem Pernapasan Manusia?
5. Bagaimanakah tanggapan siswa terhadap LKPD berbasis *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM) yang dikembangkan pada materi Sistem Pernapasan Manusia?
6. Bagaimana ketuntasan belajar klasikal siswa kelas XI SMA Negeri 1 Lubuk Pakam setelah menggunakan LKPD berbasis *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM) pada materi Sistem Pernapasan Manusia?

1.5. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah, ruang lingkup dan rumusan masalah, maka masalah penelitian dibuat lebih jelas dan terarah, sehingga dalam penelitian dibatasi pada:

1. Model pengembangan yang digunakan dalam pengembangan produk Lembar Kerja Peserta Didik ini adalah model pengembangan instruksional 4D yang terdiri dari tahapan: pedefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*) hanya sampai tahap penyebaran lapangan terbatas.
2. LKPD berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) merupakan produk LKPD Biologi yang dirancang
3. Materi yang dimuat dalam LKPD adalah materi Sistem Pernapasan Manusia untuk tingkat SMA.
4. Untuk menilai kualitas LKPD, penilaian hanya dibatasi pada penilaian Ahli Desain, Ahli Materi, Ahli Pembelajaran, penilaian dari Guru Biologi serta tanggapan dari Peserta Didik.

1.6. Tujuan Penelitian

Secara umum, penelitian ini bertujuan merancang Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) pada materi Sistem Pernapasan Manusia. Secara khusus, penelitian ini bertujuan untuk:

1. Untuk mengetahui tingkat kelayakan LKPD berbasis *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM) yang dikembangkan pada materi Sistem Pernapasan Manusia berdasarkan penilaian Ahli Desain.
2. Untuk mengetahui tingkat kelayakan LKPD berbasis *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM) yang dikembangkan pada materi Sistem Pernapasan Manusia berdasarkan penilaian Ahli Materi.
3. Untuk mengetahui tingkat kelayakan LKPD berbasis *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM) yang dikembangkan pada materi Sistem Pernapasan Manusia berdasarkan penilaian Ahli Pembelajaran.
4. Untuk mengetahui penilaian guru terhadap LKPD berbasis *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM) yang dikembangkan pada materi Sistem Pernapasan Manusia.
5. Untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap LKPD berbasis *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM) yang dikembangkan pada materi Sistem Pernapasan Manusia.
6. Untuk mengetahui ketuntasan belajar klasikal siswa kelas XI SMA Negeri 1 Lubuk Pakam setelah menggunakan LKPD berbasis *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM) pada materi Sistem Pernapasan Manusia.

1.7. Manfaat Penelitian

Dengan dilaksanakannya tujuan penelitian di atas, penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, antara lain sebagai berikut:

1. Bagi sekolah, diharapkan melalui penelitian ini mutu pembelajaran di sekolah dapat ditingkatkan dan dijadikan sebuah acuan dalam peningkatan kualitas LKPD melalui pengembangan instruksional.
2. Bagi pendidik, LKPD yang dikembangkan dapat dijadikan pedoman operasional pendidik untuk menerapkan pembelajaran dengan pendekatan STEM.
3. Bagi siswa, siswa mendapatkan pengalaman pembelajaran dengan pembelajaran berbasis *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM) pada materi Sistem Pernapasan Manusia.
4. Bagi peneliti, sebagai pengalaman dalam menerapkan pembelajaran menggunakan LKPD berbasis *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM) kepada siswa yang dapat dijadikan sebagai bekal menjadi seorang guru yang profesional.
5. Bagi peneliti lain, dapat dijadikan masukan dalam penerapan penelitian yang lebih lengkap lagi dalam mengembangkan suatu produk LKPD berbasis STEM.

1.8. Definisi Operasional

1. Pengembangan adalah suatu proses sistematis yang dimulai dari proses merancang, mengembangkan sampai memvalidasikan produk penelitian. Metode penelitian yang diterapkan adalah metode penelitian dan pengembangan (R & D) dengan model 4D (*Define, Design, Develop and Disseminate*).
2. LKPD adalah salah satu perangkat pembelajaran yang berupa lembaran-lembaran kertas yang disusun secara sistematis berisi materi, ringkasan, petunjuk-petunjuk pelaksanaan pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik serta mengacu kepada kompetensi dasar yang ingin dicapai.
3. STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) adalah pendekatan pembelajaran yang terintegrasi dari empat disiplin ilmu yaitu sains, teknologi, teknik dan matematika.
4. Materi Sistem Pernapasan Manusia memiliki kompetensi inti dan kompetensi dasar yang harus dicapai oleh siswa dalam proses pembelajaran.