

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kemajuan abad 21 saat ini menuntut negara maju maupun negara berkembang untuk mengubah sistem pendidikannya guna meningkatkan kualitas dan potensi pendidikan. Hal ini sejalan dengan kemajuan teknologi saat ini. Pengembangan potensi manusia yang dimaksud adalah keterpaduan antara kemampuan nalar dan berpikir serta keterampilan agar manusia mampu bersaing di era literasi teknologi. Selain itu, revolusi industri saat ini mendidik siswa untuk memiliki keterampilan, dan kemampuan yang memungkinkan mereka memasuki bidang ekonomi dan pemasaran melalui pendidikan. Kecanggihan teknologi saat ini memang tidak bisa dipungkiri lagi, namun masih banyak teknologi yang belum dimanfaatkan secara bijak terutama oleh kalangan pelajar. Di masa-masa sulit seperti sekarang ini, ketika pandemi COVID-19 masih bersama manusia, rencana pemerintah terganggu dan kesulitan ekonomi bertambah. Untuk alasan ini, sangat penting bahwa keterampilan dan kemampuan kita memungkinkan kita untuk menciptakan hal-hal inovatif yang mendorong kembali kegiatan belajar dan membantu siswa untuk peduli belajar, memahami dan mencintai belajar.

Pembelajaran biologi sebaiknya merupakan pembelajaran aktif dan kreatif agar pengetahuan siswa dapat langsung diterapkan dalam kegiatan sehari-hari atau kehidupan nyata siswa. Dengan kata lain, siswa diharapkan memiliki kemampuan untuk menemukan solusi dari masalah yang dihadapinya. Terapkan keterampilan pemecahan masalah ini dalam pembelajaran dan kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran biologi yang aktif dan kreatif adalah pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Pernyataan ini sejalan dengan implementasi kurikulum nasional yang lebih dikenal dengan K-13 yang saat ini berlaku di sekolah-sekolah. Guru yang profesional harus mampu membuat pembelajaran biologi menarik bagi siswa sehingga proses pembelajaran menyenangkan.

Upaya yang dapat dilakukan untuk membantu siswa memperoleh keterampilan teknologi dan berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran adalah dengan memilih sumber belajar, media pembelajaran, atau metode pembelajaran yang sesuai dengan keadaan, kebutuhan dan karakteristik atau keunikan siswa agar dapat bersaing. Salah satu solusi yang dianggap tepat adalah dengan menggunakan pendekatan terintegrasi berupa STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics). Menurut Permanasari (2016), penerapan pendekatan ini cocok dengan proses pembelajaran IPA. Sebuah penelitian yang dilakukan oleh Aprilianti *et al.*, (2020) menjelaskan bahwa ada empat faktor penting yang secara signifikan mempengaruhi keberhasilan belajar siswa: yaitu bahan ajar, iklim belajar, media dan sumber belajar, dan guru sebagai subjek pembelajaran. Kurangnya fasilitas belajar seperti buku pelajaran yang terbatas, alat belajar yang tidak memadai, dan banyak topik dalam waktu yang terbatas membuat suasana belajar menjadi sangat membosankan dan mengikat sehingga siswa enggan untuk berlama-lama.

Pembelajaran *STEM* adalah pembelajaran yang mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu dan mengembangkan manusia untuk menciptakan ekonomi berbasis sains dan teknologi. Menurut Randy (2008), pembelajaran berbasis *STEM* telah banyak dibahas dalam beberapa program dan desain di Amerika Serikat dalam beberapa tahun terakhir. Karena pertumbuhan dan perkembangan suatu negara didasarkan pada desain yang kokoh di bidang pendidikan untuk mempersiapkan tenaga profesional yang inovatif yang penting bagi perkembangan ekonomi global. Pembelajaran *STEM* membantu siswa belajar sendiri, menemukan jawaban, atau memecahkan masalah yang disajikan dengan caranya sendiri. Dalam Simatupang *et al.* (2019) Pendekatan Pembelajaran *STEM* memberikan kesempatan besar bagi siswa untuk menemukan bahwa konsep dan prinsip *STEM* dapat digunakan secara serasi atau selaras untuk mengembangkan tugas, metode, dan keterampilan atau pola yang diterapkan siswa dalam praktik.

Pendekatan *STEM* dalam pendidikan bertujuan untuk melatih siswa yang dapat mengembangkan dan menerapkan potensinya dalam segala situasi dan peristiwa yang dialami siswa secara langsung melalui partisipasi aktif dalam kelompok, komunitas, atau publik (Mayasari, 2014). *STEM* dapat diukur menurut

Syukri *et al.* (2013) yaitu: observasi, ide baru (new ideas), inovasi (innovation), kreativitas (creative) dan nilai. Penelitian tentang *STEM* telah dilakukan dan dibahas dalam penelitian. Irma *et al.*, (2015) yang menyatakan bahwa telah dibuktikan bahwa pendekatan pembelajaran *STEM* dapat menyalakan kemauan/gairah siswa dan meningkatkan kemampuan emosional siswa dalam ilmu pembelajaran. Pendekatan *STEM* juga harus dilaksanakan melalui materi dan media pendidikan yang sesuai.

Pembelajaran biologi harus memotivasi siswa untuk belajar dengan menggunakan bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan mereka. Salah satu materi yang tersedia untuk mendukung pendekatan *STEM* adalah Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD). Penelitian Ayu *et al* (2018), menyimpulkan bahwa penggunaan *STEM* dalam kegiatan pembelajaran yang diterapkan dalam bentuk model pembelajaran, buku teks, atau lembar kegiatan (LKPD) berpengaruh baik terhadap aktivitas belajar dan siswa. Studi terkait yang dilakukan oleh Mahjatia *et al.*, (2020) menunjukkan bahwa penggunaan LKPD *STEM* dapat meningkatkan dan melatih proses sains bagi siswa yang mengalami peningkatan hasil pencapaian *STEM* pada setiap pertemuan. LKPD *STEM* juga dapat membantu siswa meningkatkan keterampilan dan aktivitasnya, termasuk aktivitas berpikir seperti menganalisis data penelitian dan aktivitas langsung seperti penelitian (Shabila, 2020).

Penulis berencana menggunakan *R&D* untuk merancang dan mengembangkan lembar kegiatan berbasis *STEM* untuk materi sistem pernapasan manusia. Dunia pendidikan sedang tidak stabil pasca munculnya virus *COVID-19*, khususnya Indonesia. Usai wawancara dengan guru mata pelajaran Biologi Kelas XI MIA Swasta Deli Murni Bandar Baru, siswa mengaku masih merasa asing dengan proses pembelajaran online di rumah. Banyak siswa yang masih beradaptasi dan merasa bosan dengan pembelajaran online, dan aktivitas siswa selama pembelajaran tidak dapat terpantau sepenuhnya oleh guru seperti pada pembelajaran tatap muka. Pengaruh tersebut terlihat dari penurunan motivasi dan aktivitas siswa dibandingkan dengan pembelajaran langsung. Sumber belajar atau buku teks yang digunakan oleh guru untuk mendukung proses pembelajaran

adalah buku teks biologi dan terkadang video pembelajaran yang dibuat dan didesain oleh guru.

Materi tentang sistem pernapasan manusia dipilih sebagai materi pengembangan LKPD berbasis *STEM*, karena banyaknya potensi eksperimen atau eksperimen sederhana bagi siswa untuk menemukan konsep sistem pernapasan yang masih minim diterapkan. Menurut Hamalik dari Arsyad (2013), penggunaan media dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan kemauan dan minat, memotivasi, dan merangsang kegiatan belajar. Penggunaan media pembelajaran juga mempengaruhi psikologi siswa. Misalnya, lebih baik siswa belajar langsung dari entitas biologis melalui eksperimen yang memudahkan mereka menemukan konsep dan dapat digunakan sebagai bukti teori sebelumnya.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Silvia (2019) yang berjudul “Pengembangan LKPD Berbasis *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM) dalam Pengembangan Keterampilan Literasi Sains Siswa Kelas X MIA SMA Negeri 14 Medan TP”. 2019/2020” menemukan bahwa LKPD berdampak positif terhadap kemampuan proses sains dan peningkatan hasil belajar siswa. Jumlah siswa yang mengikuti tes adalah 34, dan dari hasil siswa yang memberikan nilai LKPD, 29 orang melebihi nilai 75 (KKM) atau sebesar 85,2%. Ketuntasan klasikal adalah 85%, dan sekitar 5 siswa tidak tuntas. Dan dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses sains siswa termasuk dalam kategori sangat tinggi dengan jumlah 25 siswa dengan rentang nilai $81 < x < 100$, sebagaimana terlihat pada hasil nilai Ketuntasan Belajar Klasikal yang diperoleh siswa.

Pembelajaran online menyulitkan siswa untuk mengekspresikan diri dan menyuarakan pendapatnya dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, penerapan kurikulum 2013 di SMA Swasta Deli Murni Bandar Baru tidak sama dengan pembelajaran langsung di dalam kelas. Kendala lain yang ditemukan selama pembelajaran online adalah terbatasnya jumlah alat bantu belajar seperti handphone dan laptop. Dalam beberapa kasus, pembelajaran terhambat karena cacat jaringan atau lokasi geografis tempat tinggal, pekerjaan tambahan mungkin diperlukan oleh siswa dan guru untuk memastikan bahwa pembelajaran dapat diterima oleh semua siswa. Selama pembelajaran online, partisipasi siswa juga

menurun, sehingga pembelajaran lebih berpusat pada guru. Proses pembelajaran ini memotivasi pembelajaran serta masih sangat rendahnya kemampuan berpikir kreatif, kemampuan analitis dan kemampuan memecahkan masalah. Dalam hal ini, pendekatan *STEM* sangat baik untuk meningkatkan keinginan belajar siswa. Sukmana (2017) menyatakan bahwa siswa merespon positif penerapan pembelajaran berbasis *STEM*. Siswa aktif bertanya, mengungkapkan masalah yang dialami, dan bekerja sama dalam latihan yang menerapkan pendekatan *STEM*.

Siswa menjadi bosan dengan suasana pembelajaran online, sehingga mengurangi motivasi belajarnya. Hal ini masih menyulitkan siswa untuk belajar. Guru biologi juga tidak menggunakan LKPD untuk materi pembelajaran sistem pernapasan manusia, padahal LKPD sangat penting untuk melatih kepekaan berpikir siswa, penemuan konsep, pemecahan masalah, dan pengembangan minat belajar siswa. Tanpa minat, siswa akan bosan dan kurang tertarik untuk belajar. Nesi (2018) menyatakan bahwa minat adalah perasaan senang dan minat terhadap sesuatu tanpa paksaan dari manapun. Jika siswa tertarik dengan kelas, mereka akan terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran. Kesiapan individu untuk belajar dapat dilihat melalui rasa senang, rasa ingin tahu, minat dan partisipasi dalam proses belajar mengajar.

Di setiap akhir pelajaran, guru biasanya memberikan soal latihan. Pemberian soal-soal tes ini menciptakan kemampuan atau kesempatan untuk melatih keterampilan ilmiah dan melakukan tugas-tugas yang belum diselesaikan secara ilmiah. Praktikum biologi di sekolah ini juga biasanya dilakukan di luar ruangan atau di sekitar sekolah, namun setiap kegiatan tidak dilengkapi dengan lembar observasi atau lembar kerja analisis, sehingga kemampuan analisis belum berkembang, sedangkan dalam Rahmiza (2015), LKPD mendukung keberhasilan pembelajaran. Sistem pembelajaran ini adalah bagian penting untuk dilakukan. Media pembelajaran yang tepat dapat memudahkan siswa dalam memahami materi yang tidak spesifik. LKPD merupakan bagian dari pemenuhan kebutuhan belajar siswa berdasarkan cara belajarnya. Pembelajaran dengan LKPD diartikan sebagai mengoptimalkan kemampuan setiap siswa untuk mendengar, melihat,

menyentuh, dan berpikir secara logis untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran sehingga menjadi proses pembelajaran yang efektif.

Kelemahan lainnya adalah kurangnya berbagai buku ajar dalam proses pembelajaran. Materi edukasi tambahan seperti modul, LKPD, dan powerpoint tidak dibuat atau digunakan oleh guru yang mengajarkan materi ini. Bahan ajar materi sistem pernapasan manusia ini dirancang untuk membantu siswa menemukan konsep melalui berbagai eksperimen. Materi sistem pernapasan manusia sangat cocok untuk diterapkan dalam hubungannya dengan pendekatan *STEM* dalam kondisi pembelajaran online yang tidak optimal. Guru hendaknya meningkatkan pengetahuan dan minat siswa dalam belajar serta menyediakan materi yang memungkinkan mereka menggunakan berbagai metode atau model pembelajaran.

Berdasarkan permasalahan yang sudah dipaparkan diatas, penulis tertarik melakukan penelitian dan mengambil judul penelitian **“Perencanaan dan Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Pembelajaran Biologi Berbasis *STEM* Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia Di Kelas XI MIA SMA Swasta Deli Murni Bandar Baru Tahun Pembelajaran 2020/2021”** . Penelitian ini dimaksudkan agar siswa dan guru dapat terbantu dalam menghadapi kesulitan belajar dan juga mengajarkan materi Sistem Pernapasan Manusia.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut di atas, maka identifikasi masalah penelitian ini sebagai berikut:

1. Pendekatan *STEM* sudah mulai banyak diterapkan dalam kurikulum, tetapi belum digunakan oleh guru
2. Motivasi peserta didik untuk belajar berkurang selama proses belajar daring
3. Suasana pembelajaran selama daring tidak kondusif
4. Belum ada penggunaan LKPD pada mata pelajaran biologi
5. Kebolehan peserta didik dalam pemecahan masalah dan belajar mandiri pada masih rendah

6. Siswa kesulitan dalam pembelajaran daring sebab masih beradaptasi menggunakan berbagai aplikasi belajar dan menyebabkan kegiatan pembelajaran tidak maksimal.
7. Pendekatan dan model pembelajaran yang digunakan kurang bervariasi

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas ditemukan permasalahan-permasalahan yang dihadapi terkait pembelajaran. Mengingat keterbatasan peneliti, maka perlu adanya batasan masalah, hal ini dilakukan agar peneliti lebih terarah dan fokus. Untuk itu peneliti memfokuskan pada aspek:

1. Penelitian ini dilakukan pada siswa kelas XI MIA SMA Swasta Deli Murni Bandar Baru tahun pembelajaran 2020/2021
2. Pendekatan pembelajaran yang digunakan adalah pendekatan *STEM*
3. Konsep materi yang digunakan adalah materi sistem pernapasan manusia
4. Bahan ajar yang digunakan berupa LKPD
5. Validitas Produk LKPD dinilai dari segi materi, pembelajaran, desain dan penilain guru

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana tingkat kelayakan LKPD berbasis *STEM* pada materi sistem pernapasan manusia yang dikembangkan menurut penilaian ahli materi?
2. Bagaimana tingkat kelayakan LKPD berbasis *STEM* pada materi sistem pernapasan manusia yang dikembangkan menurut penilaian ahli pembelajaran?
3. Bagaimana tingkat kelayakan LKPD berbasis *STEM* pada materi sistem pernapasan manusia yang dikembangkan menurut penilaian ahli desain?
4. Bagaimana tingkat kelayakan LKPD berbasis *STEM* pada materi sistem pernapasan manusia yang dikembangkan menurut penilaian guru?
5. Bagaimana tingkat kelayakan LKPD berbasis *STEM* pada materi sistem pernapasan manusia yang dikembangkan menurut respon siswa?

6. Bagaimana tingkat kelayakan LKPD berbasis *STEM* pada materi sistem pernapasan manusia yang dikembangkan dengan menggunakan uji Ketuntasan Belajar Klasikal (KBK) ?
7. Bagaimana hasil belajar siswa menggunakan LKPD berbasis *STEM* pada materi sistem pernapasan manusia yang dikembangkan ?

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian antara lain sebagai berikut:

1. Mengetahui penilaian ahli materi terhadap kelayakan LKPD berbasis *STEM* yang dikembangkan pada materi sistem pernapasan manusia.
2. Mengetahui penilaian ahli pembelajaran terhadap kelayakan LKPD berbasis *STEM* yang dirancang pada materi sistem pernapasan manusia.
3. Mengetahui penilaian ahli desain terhadap kelayakan LKPD berbasis *STEM* yang dikembangkan pada materi sistem pernapasan manusia.
4. Mengetahui penilaian guru terhadap kelayakan LKPD berbasis *STEM* yang dikembangkan pada materi sistem pernapasan manusia.
5. Mengetahui tanggapan siswa terhadap kelayakan LKPD berbasis *STEM* yang dikembangkan pada materi sistem pernapasan manusia.
6. Mengetahui hasil uji Ketuntasan Belajar Klasikal terhadap kelayakan LKPD berbasis *STEM* yang dikembangkan pada materi sistem pernapasan manusia.
7. Mengetahui hasil belajar siswa dari LKPD *STEM* yang dikembangkan.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini:

1. Bagi guru, sebagai preferensi bahan ajar demi peningkatan mutu pembelajaran dan hasil belajar siswa kelas XI MIA menggunakan pendekatan *STEM*
2. Bagi sekolah, hasil penelitian ini bisa dibuat menjadi pedoman dan contoh dalam penyediaan bahan ajar berupa LKPD melewati langkah pengembangan yang bersifat instruksi.
3. Bagi siswa, sebagai sumber belajar biologi untuk menambah informasi tentang Sistem Pernapasan Manusia selain buku paket yang ada disekolah. Dan untuk

meningkatkan ketertarikan dan pemahaman siswa dalam mempelajari tentang materi Sistem Pernapasan Manusia.

4. Bagi peneliti, penelitian ini adalah sebuah pembelajaran sehingga mampu menambah kreativitas dalam merancang LKPD yang baik dan benar.

1.7 Defenisi Operasional

1. Penelitian dan pengembangan (*research and development*) adalah sebuah cara yang dipakai dalam penelitian untuk menghasilkan produk dan menguji efektivitasnya. Penelitian dan pengembangan bertujuan untuk menghasilkan produk berbentuk grafis dan naratif dalam bentuk Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)
2. LKPD adalah suatu penuntun yang disusun oleh peneliti sebagai penunjang proses pembelajaran siswa. LKPD yang dirancang akan berisi materi dan informasi seputar materi Sistem Pernapasan Manusia dan juga berisi soal-soal untuk meninjau seberapa jauh pemahaman siswa terhadap materi tersaji. LKPD juga berisi petunjuk-petunjuk dan langkah langkah dalam kegiatan ataupun pembuatan suatu karya.
3. Pendekatan *STEM* adalah gabungan dari ilmu sains, teknologi, teknik dan matematika. Penggunaan pendekatan *STEM* ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan afektif siswa dan mampu menghasilkan suatu ide/karya dalam pembelajaran menggunakan pengetahuan, keterampilan dan kreativitas yang dimiliki.