

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan usaha untuk mewujudkan suasana belajar yang efektif, bermutu, dan bermanfaat. Pendidikan harus mengiring siswa kepada nilai afektif, kognitif, dan psikomotorik (Muchtari & Suryani, 2019). Menurut Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 melalui pendidikan, siswa dapat mengembangkan potensi yang dimiliki agar menjadi individu berkepribadian, cerdas, pemahaman terhadap keagamaan, berakhlak mulia, pengendalian diri, serta keterampilan yang diperlukan diri sendiri, masyarakat, bangsa, dan negara.

Berdasarkan survei dari *Program for International Student Assessment* (PISA) tahun 2018 terhadap 79 negara, memperoleh hasil Keterampilan Kerja Ilmiah (KKI) siswa Indonesia masih tergolong rendah. Hal ini dilihat dari tiga aspek yang dinilai, salah satunya kemampuan kinerja sains, siswa Indonesia menduduki peringkat 71 dengan perolehan rata-rata skor 396 (Suhady *et al*, 2020). Oleh sebab itu, meningkatkan kualitas pendidikan harus menjadi prioritas, pembenahan harus selalu dilakukan melalui upaya meningkatkan keterampilan yang dimiliki siswa agar kualitas pendidikan lebih maksimal.

Guru sebagai pendidik memiliki peran penting untuk menentukan keberhasilan siswa, guru harus menjadi pelaku terdepan dalam melaksanakan pendidikan serta menjadi penentu peningkatan kualitas pendidikan (Asrianingsi *et al*, 2018). Guru berkualitas akan menciptakan pendidikan yang bermutu, lebih terorganisir atau terarah untuk menghasilkan siswa berkualitas. Guru yang berkualitas dituntut dapat berinovasi dan dapat menggunakan berbagai strategi dalam berkontribusi menjadi pelopor ilmu pengetahuan bagi siswa, ini sejalan dengan guru sebagai profesi yang melatih siswa untuk mengembangkan keterampilannya (Arianti, 2019). Guru yang berkualitas memiliki dampak besar dalam meningkatkan mutu pembelajaran (Supriadi, 2018).

Mewujudkan siswa yang berkualitas, siswa harus dibekali dengan keterampilan *hard skill* dan *soft skill*. Keterampilan-keterampilan ini dapat

ditingkatkan melalui kegiatan praktikum yang dipandu oleh modul praktikum. Pengembangan modul praktikum yang dimaksud harus terintegrasi HOTS dan berbasis keterampilan kerja ilmiah (KKI). Menurut Pratiwi dan Hapsari (2020) HOTS merupakan proses berpikir tingkat tinggi sekaligus mengharuskan siswa untuk memanipulasi, mensiasati, dan mengkombinasikan informasi serta ide-ide.

Ada tiga aspek pada siswa yang perlu ditingkatkan seperti aspek afektif, kognitif, dan psikomotorik. Adapun aspek psikomotorik merupakan aspek yang berkaitan erat dengan keterampilan siswa. Aspek psikomotorik merupakan aspek yang dihubungkan antara gerakan, perilaku, dan jasmani fisik (Widiyanto & Kamarudin, 2020). Mengingat aspek psikomotorik sangat dibutuhkan oleh siswa karena aspek psikomotorik mencakup keterampilan yang dimiliki siswa salah satunya keterampilan kerja ilmiah (KKI). Pentingnya meningkatkan keterampilan kerja ilmiah (KKI) karena bagian dari faktor internal yang dapat mempengaruhi hasil pembelajaran. Keterampilan kerja ilmiah (KKI) dapat digolongkan ke dalam kategori tidak terampil, kurang terampil, terampil dan sangat terampil (Erliani *et al*, 2019). Menurut Hudha (2017) adapun aspek keterampilan kerja ilmiah (KKI) yang perlu ditingkatkan seperti, mendefinisikan masalah, menyatakan hipotesis, merancang percobaan, mengumpulkan data dan menganalisis data, mengevaluasi, dan menyimpulkan.

Keterampilan kerja ilmiah (KKI) penting diimplementasikan pada aktivitas akademik agar dapat memunculkan sekaligus melatih keterampilan yang dimiliki siswa. Salah satunya dengan cara melaksanakan kegiatan praktikum, praktikum merupakan kegiatan penunjang agar siswa dapat memahami suatu konsep yang sulit, kegiatan praktikum yang dilakukan dalam pembelajaran dapat memunculkan banyak keterampilan baik keterampilan fisik maupun keterampilan sosial (Suryaningsih, 2017). Selain itu praktikum merupakan metode pembelajaran yang menciri khas dari mata pelajaran biologi karena kegiatan praktikum dapat memunculkan kepercayaan diri, bersikap jujur, kerjasama (kolaboratif), terbuka, bertoleransi, tanggung jawab, mengalami serta mengamati suatu fenomena, memperkaya pengalaman dengan hal-hal yang bersifat realistik dan objektif, dan

memperoleh hasil belajar yang lebih lama dalam diri siswa atau proses internalisasi (Rahayu & Eliyarti, 2019).

Kegiatan praktikum merupakan kegiatan penunjang pembelajaran, di mana dalam pelaksanaannya kegiatan praktikum dapat meningkatkan keterampilan siswa. Pendapat ini didukung oleh Senisum (2021) menyatakan bahwa melalui kegiatan praktikum siswa berinteraksi langsung dengan objek pengamatan dan memberdayakan berbagai kompetensi termasuk dapat meningkatkan keterampilan siswa. Menurut Simatupang & Sitompul (2018) menyatakan bahwa terdapat empat alasan mengapa kegiatan praktikum perlu diimplementasikan kepada siswa, yaitu : 1) Praktikum dapat membangkitkan motivasi belajar siswa, 2) Praktikum dapat meningkatkan keterampilan-keterampilan siswa, 3) Praktikum sebagai wahana belajar penedekatan ilmiah, 4) Praktikum sebagai penunjang materi pembelajaran.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan terhadap guru pengampu mata pelajaran biologi kelas XI IPA di SMA N 9 Pontianak. Kelas XI IPA terdiri atas tiga kelas dengan jumlah keseluruhan sebanyak 108 orang siswa. Sarana dan prasarana yang disediakan oleh sekolah seperti laboratorium biologi sudah layak untuk digunakan disertai dengan antusias siswa dalam mengikuti kegiatan praktikum tetapi belum diimbangi dengan adanya modul praktikum. Argument ini dinyatakan oleh guru bahwa dalam proses pelaksanaan kegiatan praktikum guru belum menyusun modul praktikum dan hanya mengandalkan lembar kerja siswa (LKS) yang digunakan dalam proses pembelajaran baik itu di dalam kelas dan di laboratorium. Hal ini dibuktikan dari hasil belajar siswa kelas XI IPA tahun ajaran 2022-2023 pada materi pokok sel setelah dilakukan ulangan harian menunjukkan bahwa 48% dari jumlah keseluruhan siswa tidak mencapai KKM yang telah ditetapkan sebesar 75%. Guru belum pernah melakukan penilaian terhadap keterampilan kerja ilmiah (KKI) siswa baik itu di dalam kelas atau di laboratorium serta guru dan siswa hanya pernah melaksanakan kegiatan praktikum pada materi sistem pernafasan dan sistem pencernaan dengan menggunakan media pembelajaran torso. Kurangnya aktifitas siswa di laboratotium akan berdampak pada keterampilan kerja ilmiah (KKI) pada aspek merancang percobaan dan

mengumpul data dan menganalisis data, sebagai akibat siswa akan kesulitan dalam merancang sebuah percobaan, mengumpul data hasil percobaan, dan menganalisis data hasil percobaan.

Sel merupakan materi pokok yang harus dikuasi oleh siswa. Dalam kegiatan penyelenggaraan Kompetisi Sains Nasional (KSN) tahun 2020 ada sebanyak 16% soal materi sel yang dikompetisikan oleh dinas pendidikan nasional. Salah satu kegiatan praktikum pada materi sel yang dapat dilakukan menggunakan metode *Squash* yaitu pembelahan mitosis. Alasan digunakan submateri sel tumbuhan karena pada materi ini siswa kesulitan memperoleh nilai maksimal saat dilakukan penilaian dalam bentuk penugasan. Rata-rata hasil tugas yang dikerjakan oleh siswa hanya mencapai 54% berada di bawah KKM yang telah ditentukan sebesar 75%. Pembelahan mitosis atau yang dikenal dengan proses M merupakan proses pembelahan sel yang telah terduplikasi menjadi dua anakan sel baru. Proses mitosis terdiri dari empat tahap yaitu, profase, metafase, anafase, dan telofase (Reflina, 2020).

Kegiatan praktikum dapat dilaksanakan dengan menggunakan metode-metode yang mudah salah satunya metode *Squash*. Menurut Friska dan Hasibuan (2019) metode *Squash* adalah metode untuk mendapatkan suatu sediaan dengan cara menekan (*squash*) bagian potongan jaringan atau organisme secara utuh. Metode ini mudah diajarkan karena siswa hanya diminta untuk menekan bagian potongan jaringan. Beberapa tahapan dalam pembuatan preparat *Squash* dapat memicu munculnya keterampilan kerja ilmiah (KKI). Pernyataan ini didukung oleh Mertha *et al*, (2019) yang menyatakan bahwa pembuatan preparat *Squash* tidak sulit dikerjakan serta tidak membutuhkan banyak biaya dan dapat menggunakan bagian jaringan meristem akar bawang merah (*Allium cepa*) sekaligus melatih siswa untuk membuat preparat segar.

Berdasarkan pernyataan yang telah dipaparkan di atas dan disertai alasannya, sekaligus upaya yang ditawarkan oleh peneliti untuk menyelesaikan masalah yang telah diketahui. Maka peneliti menawarkan solusi untuk menyelesaikan masalah tersebut dengan mengembangkan sebuah modul praktikum yang berjudul “Pengembangan Modul Praktikum Pembuatan Preparat

Squash Akar *Allium cepa* Berbasis Keterampilan Kerja Ilmiah Di SMA N 9 Pontianak”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah. Bagaimana pengembangan modul praktikum pembuatan *Squash* akar *Allium cepa* berbasis Keterampilan Kerja Ilmiah di SMA N 9 Pontianak?

Agar bisa menjawab permasalahan di atas maka dirumuskan sub-sub masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kevalidan modul praktikum pembuatan preparat *Squash* akar *Allium cepa* berbasis Keterampilan Kerja Ilmiah di SMA N 9 Pontianak?
2. Bagaimana kepraktisan modul praktikum pembuatan preparat *Squash* akar *Allium cepa* berbasis Keterampilan Kerja Ilmiah di SMA N 9 Pontianak?
3. Bagaimana keefektifan modul praktikum pembuatan preparat *Squash* akar *Allium cepa* berbasis Keterampilan Kerja Ilmiah di SMA N 9 Pontianak?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengembangan modul praktikum pembuatan *Squash* akar *Allium cepa* berbasis Keterampilan Kerja Ilmiah di SMA N 9 Pontianak.

Adapun yang menjadi tujuan khusus dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Mengetahui kevalidan modul praktikum pembuatan preparat *Squash* akar *Allium cepa* berbasis Keterampilan Kerja Ilmiah di SMA N 9 Pontianak.
2. Mengetahui kepraktisan modul praktikum pembuatan preparat *Squash* akar *Allium cepa* berbasis Keterampilan Kerja Ilmiah di SMA N 9 Pontianak.
3. Mengetahui keefektifan modul praktikum pembuatan preparat *Squash* akar *Allium cepa* berbasis Keterampilan Kerja Ilmiah di SMA N 9 Pontianak.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan bacaan dalam rangka mengembangkan ilmu pengetahuan, terkhusus pada aspek psikomotorik atau keterampilan kerja ilmiah (KKI).

2. Manfaat Praktis

a. Bagi siswa

Menjadi masukan dan acuan kepada siswa untuk menambah pemahaman terhadap pembelajaran yang dilakukan di dalam laboratorium.

b. Bagi guru

Memberikan pemahaman kepada guru guna membantu siswa dalam memperoleh ilmu pengetahuan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan, acuan, atau pertimbangan dalam menentukan bantuan alternatif kepada siswa pada mata pelajaran biologi.

c. Bagi Peneliti

Memberikan pemahaman kepada peneliti dalam memanfaatkan laboratorium untuk meningkatkan keterampilan kerja ilmiah siswa.

d. Bagi Sekolah

Menjadi bahan pertimbangan dalam rangka memfasilitasi program-program yang direncanakan pada mata pelajaran biologi.

E. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Spesifikasi produk yang dikembangkan adalah modul praktikum biologi pembuatan preparat *Squash* akar *Allium cepa* berbasis Keterampilan Kerja Ilmiah (KKI), berbantuan aplikasi *Canva* dan *Office Word 2016*. Modul praktikum terdiri atas halaman sampul, identitas modul, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel, tata tertib laboratorium, petunjuk penggunaan modul, judul

praktikum, tujuan praktikum, dasar teori, prosedur pembuatan preparat *Squash*, lembar laporan praktikum, soal berbasis KKI, daftar pustaka, dan sampul penutup.

Modul praktikum didesain menggunakan aplikasi *Canva* sehingga menarik perhatian dan semangat belajar siswa dalam melakukan kegiatan praktikum. Adapun spesifikasi produk yang dikembangkan:

1. Jenis Produk

Jenis produk yang dikembangkan berupa modul praktikum pembuatan preparat *Squash* akar *Allium cepa* berbasis keterampilan kerja ilmiah (KKI).

2. Materi Modul Praktikum

Materi yang digunakan dalam modul praktikum berupa sub materi pembelahan mitosis. Sub materi pembelahan mitosis adalah bagian dari kompetensi dasar menyajikan hasil pengamatan mikroskopik struktur sel, siklus kehidupan sel sebagai unit terkecil kehidupan atau materi pokok sel yang diajarkan di kelas XI IPA SMA semester ganjil.

3. Jenis Kertas dan Ukuran Kertas

Jenis kertas yang digunakan adalah kertas HVS dengan ukuran 21 X 29,7 cm. Margin kertas yang digunakan yaitu: *Top*= 4, *left*= 4, *bottom*= 3, *right*= 3.

4. Cover

Cover atau sampul pada modul praktikum berisi judul, nama penulis, materi, logo institut, nama kelas. Sampul terdiri atas sampul depan dan sampul belakang yang menggunakan kertas *glossy* (kertas foto).

5. Isi

Modul praktikum berisi tentang atas halaman sampul, identitas modul, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel, tata tertib laboratorium, petunjuk penggunaan modul, judul praktikum, tujuan praktikum, dasar teori, prosedur pembuatan preparat *Squash*, lembar laporan praktikum, soal berbasis KKI, daftar pustaka, daftar gambar, dan sampul penutup. Modul praktikum yang dikembangkan merupakan modul praktikum yang berbasis keterampilan kerja ilmiah (KKI).

F. Definisi Operasional

Untuk dapat memahami istilah dalam penelitian ini, maka perlu diberikan definisi operasional terhadap beberapa istilah yang digunakan dalam kegiatan penelitian.

1. Modul Praktikum

Modul praktikum adalah media pembelajaran yang digunakan oleh guru sebagai penuntun dalam melakukan kegiatan praktikum karena dalam modul praktikum terdapat prosedur yang harus diikuti oleh siswa. Menurut Yulianti *et al*, (2021) modul praktikum yang baik harus memiliki karakteristik seperti adanya contoh dan topik ilustrasi sesuai dengan materi yang disajikan, menggunakan bahasa yang komunikatif, dan penilaian yang digunakan untuk mengukur tingkat penguasaan materi.

2. Metode *Squash*

Mertha *et al*, (2019) menyatakan bahwa metode *Squash* dalam proses pembuatan preparat *Squash* tidak sulit dikerkerjakan dan tidak membutuhkan banyak biaya, hanya menggunakan bagian jaringan meristem akar bawang merah (*Allium cepa*). Preparat *Squash* yang akan dibuat dalam penelitian ini menggunakan bagian jaringan meristem ujung akar bawang merah (*Allium cepa*). Preparat *Squash* yang dimaksud dalam penelitian ini adalah siswa diminta untuk membuat preparat dengan menggunakan bagian jaringan meristem ujung akar bawang merah (*Allium cepa*). Kemudian siswa menekan (*Squash*) jaringan tersebut hingga didapatkan sediaan yang tipis selanjutnya siswa mengamati preparat yang telah dibuat di bawah mikroskop dan identifikasi fase apa saja yang ditemukan pada preparat tersebut.

3. Keterampilan Kerja Ilmiah (KKI)

Keterampilan kerja ilmiah (KKI) (*student's scientific work skills*) perlu ditingkatkan pada mata pelajaran biologi karena siswa dituntut untuk dapat mengaktifkan dua keterampilan secara bersamaan yaitu hands-on dan minds-on atau proses mental (Aji, 2017). Beberapa aspek keterampilan kerja ilmiah

(KKI) yang perlu ditingkatkan seperti, mendefinisikan masalah, menyatakan hipotesis, merancang percobaan, mengumpul data dan menganalisis data, mengevaluasi, dan menyimpulkan (Hudha, 2017). Adapun keterampilan kerja ilmiah (KKI) pada penelitian ini adalah siswa diminta untuk mendefinisikan masalah, menyatakan hipotesis, merancang percobaan, mengumpul data dan menganalisis data, mengevaluasi, dan menyimpulkan.

4. Sel

Sel merupakan unit dasar sebagai penyusun kehidupan atau unit terkecil penyusun tubuh makhluk hidup (Triase, 2018). Pembelahan mitosis merupakan pembelahan sel yang terjadi secara tidak langsung di bagian tubuh makhluk hidup. Setiap tahapan pembelahan mitosis yang terjadi ditandai dengan penampakan benang-benang kromatin yang menebal dan memendek sehingga membentuk kromosom di dalam inti sel (nukleus). Bentuk kromosom selama sel melakukan membelah dibedakan menjadi empat fase yaitu, profase, anafase, metafase, dan telofase.