

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pemerintah mengubah kebijakan pada bidang pendidikan semenjak adanya pandemi COVID-19 yang membuat kegiatan belajar mengajar di sekolah menjadi terhambat pelaksanaannya. Pembelajaran yang sedianya dilakukan di sekolah dan melibatkan interaksi antara siswa dan guru dalam proses KBM (Kegiatan Belajar Mengajar) di kelas secara langsung, kini berubah menjadi PJJ (Pembelajaran Jarak Jauh). Kegiatan pembelajaran jarak jauh (PJJ) dilakukan dengan memanfaatkan teknologi yang sudah cukup berkembang pada saat ini, yaitu dilakukan dalam jaringan internet atau yang biasa dikenal dengan pembelajaran “daring” (dalam jaringan). Pada masa seperti ini inovasi guru dalam teknologi untuk melakukan pembelajaran sangat dibutuhkan, agar pembelajaran tetap bisa berjalan sebagaimana mestinya. Kegiatan pembelajaran biologi yang cukup terganggu karena adanya pandemi COVID-19 ini diantaranya adalah pelaksanaan praktikum. Sebelum adanya pandemi, praktikum dilakukan secara langsung di laboratorium sekolah namun pada saat pandemi seperti sekarang ini kegiatan praktikum harus dilakukan dari rumah. Permasalahan yang dihadapi oleh guru khususnya guru dengan matapelajaran berpraktikum adalah bagaimana cara menghadirkan laboratorium yang bisa digunakan di rumah siswa masing-masing.

Kurangnya respon siswa dalam pembelajaran jarak jauh (PJJ) membuat proses belajar mengajar menjadi kurang menarik dan terkesan membosankan. Siswa cenderung mengabaikan materi pembelajaran dan tugas-tugas yang diberikan oleh guru selama PJJ berlangsung. Pembelajaran yang kurang interaktif membuat motivasi belajar siswa menjadi menurun, dilihat dari kurangnya respon yang diberikan saat pembelajaran. Padahal pada masa pembelajaran seperti ini sangat memungkinkan guru untuk menerapkan model pembelajaran multimedia interaktif. Model pembelajaran multimedia interaktif adalah proses pembelajaran dimana penyampaian materi, diskusi, dan kegiatan pembelajaran lain dilakukan melalui media komputer atau perangkat lainnya (Maryanti, 2016).

Proses pembelajaran dalam jaringan (Daring) membuat siswa lebih banyak beraktivitas menggunakan *smartphone*. Kebijakan pemerintah yang menganjurkan

setiaparganya untuk lebih banyak melakukan aktivitas di rumah, membuat para siswa lebih sering lagi menggunakan *smartphone* mereka. Penggunaan *smartphone android* di kalangan pelajar kini sudah semakin meningkat karena adanya kebutuhan untuk melakukan pembelajaran jarak jauh (PJJ). Peran guru sebagai fasilitator, mediator dan motivator bertugas menyediakan pengalaman belajar yang memungkinkan siswa dapat mengembangkan pengetahuannya dengan fasilitas yang ada (Triyanti, 2015).

*Android* merupakan salah satu sistem operasi yang mendukung program aplikasi pembelajaran pada perangkat berjalan (*mobile device*) seperti *handphone* dan Tablet. Menurut penelitian yang dilakukan (Surahman & Surjono, 2017) Dalam sehari semalam 32,3 % responden menggunakan perangkat *smartphone* selama 3-5 jam, sedangkan 25,8% rata-rata menggunakan *smartphone* lebih dari 7 jam. 22,6% menggunakannya di bawah 3 jam, dan 19,4% rata-rata menggunakannya antara 5-7 jam (Surahman & Surjono, 2017). Penelitian tersebut dilakukan sebelum adanya pandemi COVID-19. Sehingga kemungkinan saat ini penggunaan *smartphone* dikalangan pelajar meningkat pesat, baik digunakan untuk belajar daring, memainkan game online, berselancar di jejaring sosial atau mencari sumber belajar dari internet yang dapat mereka lakukan dengan mudah melalui *smartphone* yang mereka miliki.

Media pembelajaran yang sering diberikan oleh guru pada masa PJJ hanya berupa PPT (*Powerpoint*) yang berisi rangkuman materi-materi pembelajaran. Seringkali PPT yang diberikan guru hanya berisi tulisan-tulisan atau dengan sedikit gambar/visualisasi, yang membuat siswa menjadi kurang tertarik dan kesulitan untuk mempelajari dan memahami materi dalam media PPT tersebut. Kurangnya pengetahuan guru tentang *software* pembuatan media pembelajaran membuat siswa merasa kurang antusias dalam mengikuti PJJ karena media yang kurang interaktif dan kurang menarik. Menurut Noviar (2016), kegiatan belajar mengajar akan lebih bermakna jika siswa terlibat aktif dalam pembelajaran dengan didukung guru yang kreatif, sumber belajar yang memadai dan dapat mengakomodir kemampuan siswa. Hal tersebut dapat dilakukan dengan membuat media interaktif untuk pembelajaran.

Teknologi pada dasarnya memiliki banyak sekali sisi positif dan bermanfaat bagi manusia. Menurut Sadikin & Hakim (2019), teknologi seperti *gadget*,

*smartphone*, dan android bisa dipakai untuk alat bantu yang dapat memudahkan siswa belajar mandiri dalam memahami konsep. Dengan teknologi digital ini dapat melakukan penyimpanan, mengedit, mengkreasikan tulisan, warna, huruf, angka, gerak, suara dan video yang dapat menampilkan secara interaktif. Adanya perkembangan teknologi diharapkan mampu menjadikan pendidikan lebih maju dan berkembang (Fatmala & Yelianti, 2016).

Teknologi dan pendidikan adalah bagian yang tak terpisahkan, bahkan komunikasi dalam pendidikan saat ini telah menggunakan *smartphone*, komputer, dan internet sebagai media yang paling sering digunakan (Khusnah, *et al.*, 2020). Kebijakan tentang pentingnya pendidikan dalam prespektif daya saing, peningkatan mutu pendidikan dan pencitraan pendidikan utamanya sangat bergantung kepada kemajuan teknologi informasi dan komunikasi (TIK). Untuk menunjang pembelajaran teknologi informasi sangat tepat digunakan, karena memudahkan siswa dan guru dalam melaksanakan pembelajaran yang tidak terbatas ruang dan waktu (Sadikin & Hakim, 2019). Fatmala & Yelianti, 2016 menyatakan bahwa perkembangan teknologi membuat dunia pendidikan dapat memanfaatkan perangkat lunak (*software*) untuk membuat aplikasi pembelajaran. Salah satunya adalah pengembangan media pembelajaran berbasis virtual lab.

Pemanfaatan teknologi bisa dijadikan sebagai alternatif dalam menyelesaikan masalah tersebut. Guru bisa berinovasi untuk menghadirkan laboratorium di rumah siswa masing-masing dengan mengembangkan laboratorium virtual. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan persepsi siswa bahwa sebagian besar siswa menunjukkan persepsi positif terhadap penggunaan *virtual laboratory* atau laboratorium virtual. Laboratorium virtual bermanfaat juga dalam memberikan kesempatan kepada siswa untuk meningkatkan kepercayaan diri dan pengetahuannya. Oleh sebab itu perlu adanya pengembangan media pembelajaran berbasis laboratorium virtual guna mendukung proses pembelajaran yang efektif dan juga untuk mencapai tujuan pembelajaran (Arifin, *et al.*, 2020).

Proses pembelajaran yang digunakan dalam kurikulum 2013 menurut standar proses adalah menggunakan pendekatan saintifik. Menurut Marjan, *et al.*, (2014), pembelajaran berpendekatan saintifik merupakan pembelajaran yang menggunakan pendekatan ilmiah dan inkuiri, dimana siswa berperan secara



langsung baik secara individu maupun kelompok untuk menggali konsep dan prinsip selama kegiatan pembelajaran, sedangkan tugas guru adalah mengarahkan proses belajar yang dilakukan siswa dan memberikan koreksi terhadap konsep dan prinsip yang didapatkan siswa. Pendekatan saintifik memiliki hubungan erat dengan pembelajaran sains biologi karena pendekatan pembelajaran ini menekankan pada keaktifan siswa dalam belajar, serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun konsep dalam pengetahuannya secara mandiri, membiasakan siswa dalam merumuskan, menghadapi, dan menyelesaikan permasalahan yang ditemukan.

Keterampilan proses sains (saintifik) adalah teknik yang digunakan oleh ilmuwan dalam memperoleh informasi. Pada dasarnya, ini merupakan keterampilan dan teknik yang digunakan oleh ilmuwan di laboratorium untuk menemukan informasi atau pengetahuan baru (Lepiyanto, 2014). Sedangkan pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar siswa secara aktif mengonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati (untuk mengidentifikasi atau menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang “ditemukan” (Sufairoh, 2016).

Pendekatan saintifik dimaksudkan untuk memberikan pemahaman kepada siswa dalam mengenal, memahami berbagai materi menggunakan pendekatan ilmiah, bahwa informasi bisa berasal dari mana saja, kapan saja, tidak bergantung pada informasi searah dari guru. Penggunaan pendekatan saintifik yang mengembangkan pengalaman belajar siswa melalui kegiatan mengamati (*observing*), menanya (*questioning*), mencoba/mengumpulkan informasi (*experimenting/ collecting information*), mengasosiasi/menalar (*assosiating*), dan mengomunikasikan (*communicating*) (Sufairoh, 2016). Salah satu bentuk pembelajaran yang juga dapat memberikan pengalaman belajar adalah kegiatan praktikum, sehingga kegiatan praktikum yang menggunakan pendekatan saintifik dalam pelaksanaannya diharapkan semakin memberi banyak pengalaman pada siswa. Namun karena proses pembelajaran saat ini tidak dilakukan secara langsung

di sekolah sehingga harus ada media yang menjembatani agar praktikum tetap bisa dilakukan meski hanya menggunakan media berupa laboratorium virtual.

Materi pembelajaran biologi yang berkaitan dengan kegiatan praktikum salah satunya adalah struktur jaringan tumbuhan. Menurut Styana, *et al.*, (2020) Sesuai KD 3.3 dan 4.3 kurikulum 2013 yaitu menganalisis keterkaitan antara struktur jaringan dan fungsi organ tumbuhan dan menyajikan data hasil pengamatan struktur anatomi jaringan tumbuhan untuk menunjukkan keterkaitan dengan letak dan fungsinya dalam bioproses, maka praktikum menjadi pilihan metode pembelajaran untuk materi tersebut. Proses belajar akan bermakna apabila siswa berinteraksi langsung dengan objek yang dipelajari.

Kegiatan praktikum struktur jaringan tumbuhan memerlukan alat dan bahan yang dapat menunjang kegiatan praktikum tersebut. Alat utama yang digunakan dalam mengamati jaringan tumbuhan adalah mikroskop, yang mana peran mikroskop dalam kegiatan ini sangatlah penting. Mikroskop digunakan untuk melihat struktur jaringan tumbuhan pada organ tumbuhan yang diamati, karena ukuran objek yang diamati sangatlah kecil. Mikroskop tidak dimiliki oleh semua siswa, sehingga saat proses pembelajaran jarak jauh akan sangat sulit melaksanakan kegiatan praktikum pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan, oleh karena itu dibutuhkan media yang mampu mewujudkan kegiatan praktikum tersebut. Hal itu dapat terwujud dengan adanya laboratorium virtual pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan berpendekatan saintifik.

Jenis Multimedia Interaktif yang sering digunakan dalam pengembangan laboratorium virtual adalah program *flash*. Program ini memang memiliki kelebihan dalam pembuatan animasi. Namun, kelemahan dari program ini adalah tidak semua guru mampu menggunakannya untuk membuat media pembelajaran yang interaktif karena dalam pembuatannya harus menggunakan bahasa pemrograman layaknya seorang *programmer* (Yasin, 2017). Selain itu, pada 2020 juga pihak *developer flash player* sudah menghentikan atau mencabut programnya tersebut dari peredaran karena sudah tergeser dengan *software* lainnya yang bisa mengekspor dalam bentuk HTML atau *HyperTeks Markup Language* yaitu bahasa pemrograman standar yang digunakan untuk membuat halaman web, yang kemudian dapat diakses untuk menampilkan berbagai informasi didalam sebuah

penjelajahan web internet (*browser*). Sehingga pada saat ini media yang dikembangkan dalam bentuk *flash* sudah tidak relevan dengan tergesernya eksistensi *flash* dengan HTML yang saat ini lebih banyak dikembangkan.

*Software* yang saat ini dapat digunakan untuk membuat media pembelajaran berbasis laboratorium virtual salah satunya adalah *Articulate storyline 3*. *Articulate storyline 3* adalah perangkat lunak (*software*) pembuat media pembelajaran/presentasi seperti halnya *power point*. Meskipun terdengar asing ditelinga, *software* ini bisa digunakan dan dimanfaatkan untuk membuat media pembelajaran secara umum ataupun mampu membuat laboratorium virtual sederhana yang dapat diterapkan atau digunakan dalam pembelajaran. Penggunaan *software* ini pun tidak jauh berbeda dengan PPT, sehingga masih mudah untuk dipahami dan digunakan. Hal tersebut membuat para guru yang biasa menggunakan PPT akan mudah memahaminya. Media yang dibuat menggunakan *Articulate storyline 3* bisa ditambahkan kuis-kuis sebagai evaluasi yang membuat media pembelajaran yang dibuat akan menjadi lebih interaktif sehingga diharapkan mampu menarik perhatian siswa untuk mengikuti pembelajaran.

Keberhasilan penggunaan media pembelajaran multimedia interaktif dalam pembelajaran terbukti dalam penelitian yang dilakukan oleh *Thomas, et al.*, (2015) yang melibatkan pengembangan *Articulate Storyline* pada pokok bahasan anatomi telah berhasil mempengaruhi keterlibatan siswa serta penggunaannya lebih mudah diakses. Hasil penelitian lain adalah penelitian Triyanti (2015) menunjukkan bahwa multimedia interaktif yang dikembangkan pada materi Sistem Saraf telah layak digunakan dalam pembelajaran biologi (Yasin, 2017).

Yumini (2015), dalam artikelnya menyebutkan berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Robertson dan East (2014), dalam penelitiannya yang berjudul “*Designing Information Skills Resources to Empower our Student in the Digital Age*” diperoleh hasil dengan intruksi yang tepat akan meningkatkan keterampilan siswa. Pada tahun tersebut hanya 32% siswa mencapai skor bagus, dan rata-rata lebih dari 10% mengulangi tugas yang sama dengan mengikuti proses belajar mengajar di laboratorium/bengkel dilakukan dengan menggunakan trainer dan sumber dari internet. Dengan menggunakan *software* articulate storyline hanya 5%



siswa yang gagal ulangan dan 95% siswa menunjukkan keterampilan yang ditetapkan di dalam kurikulum.

Pengembangan media pembelajaran berbasis aplikasi *android* laboratorium virtual pada materi struktur jaringan tumbuhan diharapkan mampu memberikan kontribusi dalam dunia pendidikan, terutama dimasa PJJ seperti sekarang ini. Dengan adanya kreatifitas guru yang mampu memberikan inovasi-inovasi dalam pembelajaran dalam keterbatasan, sangat memungkinkan guru untuk terus mengembangkan media pembelajaran yang interaktif bagi siswanya yang pada saat ini mulai merasakan kejenuhan mengikuti proses PJJ. Dengan adanya media pembelajaran yang interaktif yang diberikan guru diharapkan mampu menarik kemabi minat belajar siswa dimasa pandemic seperti sekarang ini.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan laboratorium virtual pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan berpendekatan saintifik yang layak digunakan dalam proses pembelajaran, terutama pada proses pembelajaran jarak jauh seperti yang saat ini terjadi. Dengan adanya media yang mampu menghadirkan laboratorium di rumah siswa akan memberikan pengalaman yang lebih baik kepada siswa meskipun tidak akan sama seperti saat siswa melakukan praktikum langsung di laboratorium sekolah. Namun demikian adanya laboratorium virtual pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan berpendekatan saintifik pada *smartphone* siswa masing-masing, masih jauh lebih baik daripada siswa tidak melakukan praktikum sama sekali yang membuat tujuan pembelajaran tidak tercapai. Selain itu juga laboratorium virtual pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan berpendekatan saintifik yang dikembangkan dapat diaplikasikan pada sekolah-sekolah yang belum memiliki alat-alat ataupun bahan-bahan laboratorium yang lengkap. Dengan adanya laboratorium virtual pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan berpendekatan saintifik ini diharapkan dapat menjadi salah satu solusi mengatasi masalah atau kekurangan-kekurangan tersebut.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, dapat diidentifikasi beberapa masalah yang melatarbelakangi penelitian ini dilakukan, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Penggunaan *smartphone* dikalangan pelajar semakin meningkat dengan adanya kebijakan pembelajaran jarak jauh (PJJ) yang disebabkan oleh adanya wabah virus COVID-19, sehingga proses belajar mengajar yang semula di sekolah kini harus dilaksanakan dirumah.
2. Pembelajaran jarak jauh membuat kegiatan praktikum pada matapelajaran biologi yang seharusnya bisa dilaksanakan di sekolah menjadi tidak bisa dilakukan.
3. Kurang adanya inovasi dalam pembelajaran berbasis teknologi yang mampu menjadi media untuk menyampaikan materi pembelajaran kepada siswa.
4. Guru memberikan media pembelajaran yang monoton sehingga membuat siswa merasa bosan dengan media pembelajaran yang ada.

### **C. Pembatasan Masalah**

Penelitian ini difokuskan pada pengembangan laboratorium virtual pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan yang dikembangkan melalui *software articulate storyline 3* dan dengan bantuan dari *software web 2 apk builder*. Hasil publish dari *software articulate storyline 3* yang berupa HTML5 akan dirubah menjadi APK (Format Aplikasi *Android*) dengan menggunakan *software web 2 apk builder*. Laboratorium virtual yang akan dibuat atau dikembangkan menggunakan sistem oprasi *android* pada *smartphone*, sehingga dapat diinstall dan digunakan pada *smartphone* android siswa.

Laboratorium virtual yang dikembangkan berpendekatan saintifik dengan melaksanakan kegiatan 5M (mengamati, menanya, melakukan, mengasosiasi & mengkomunikasikan). Laboratorium virtual yang akan dikembangkan memuat materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan. Pengamatan menggunakan laboratorium virtual pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan yang dikembangkan akan difokuskan pada organ batang tumbuhan jagung dan batang kacang tanah.

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah dan pembatasan masalah yang telah dijelaskan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



1. Bagaimana pengembangan laboratorium virtual pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan berpendekatan saintifik?
2. Bagaimana kelayakan laboratorium virtual pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan berpendekatan saintifik yang telah dikembangkan?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini dilakukan adalah untuk:

1. Mengetahui langkah pengembangan laboratorium virtual pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan berpendekatan saintifik
2. Mengetahui kelayakan laboratorium virtual pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan berpendekatan saintifik yang dikembangkan.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian “Pengembangan Laboratorium Virtual Pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan Berpendekatan Saintifik” diantaranya adalah sebagai berikut:

##### **1. Teoritis**

Penelitian ini diharapkan dapat menambahkan wawasan dan informasi dalam pengembangan media pembelajaran biologi dalam bentuk laboratorium virtual yang dapat digunakan pada perangkat *android* siswa. Penelitian ini juga diharapkan mampu diterapkan pada materi atau matapelajaran lainnya.

##### **2. Praktis**

- a. Bagi guru, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap guru dalam memahami kebutuhan siswa dalam pembelajaran.
- b. Bagi siswa, hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu siswa dalam memahami konsep materi pembelajaran yang sedang dibahas, terutama pada matapelajaran biologi dengan melakukan praktikum virtual sederhana di rumah menggunakan *smartphone* mereka.
- c. Bagi sekolah, hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan pertimbangan dalam menerapkan media pembelajaran yang dapat digunakan siswa secara mandiri dan dapat digunakan pada matapelajaran lainnya.
- d. Bagi peneliti lain, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan dalam melakukan penelitian serupa oleh peneliti lain, khususnya dalam bidang teknologi pendidikan biologi dan media pembelajaran.