

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Kemajuan zaman yang ditandai dengan semakin berkembangnya teknologi yang canggih telah membawa banyak perubahan, termasuk dalam bidang pendidikan. Pendidikan merupakan salah satu sektor terpenting dalam suatu negara. Pendidikan memang mempunyai peranan dalam membina dan mengembangkan potensi seseorang untuk menjadi manusia yang produktif. Pendidikan ibarat mata rantai kehidupan, jika pendidikan salah maka akan berdampak pada kehidupan bangsa (Salsabila *et al*, 2021). Pendidikan harus mampu membentuk manusia yang mampu memberikan kontribusi terhadap kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara dengan mampu memecahkan permasalahan serta mempunyai kepribadian yang produktif, inovatif, dan kreatif (Widiyono & Millati, 2021). Era abad ke-21 memerlukan perubahan cara pandang siswa terhadap pembelajaran yang berkaitan dengan kualitas akademik, pengembangan keterampilan, dan transformasi pengetahuan ke bidang yang telah dikembangkan secara ilmiah. Perkembangan pendidikan abad ke-21 penting agar peserta didik dapat membangun pemahaman dan praktik dalam dunia global yang kompleks (Bedir, 2019).

Hasil yang didapat dari pendidikan tentunya dipengaruhi oleh mutu pendidikan, yang dilihat dari baik tidaknya hasil tersebut. Perbaikan mutu pendidikan merupakan fokus dalam kebijakan pendidikan, contohnya dalam mendapatkan lulusan yang berkualitas (Okta, 2019). Indonesia perlu meningkatkan mutu pendidikan. Cara yang dapat dilakukan oleh pemerintah Indonesia untuk meningkatkan mutu pendidikan yakni dengan mendukung perkembangan dan kemajuan generasi muda serta memajukan pola pikir mereka. Berbagai kebijakan dan inovasi yang dilakukan oleh pemerintah dalam meningkatkan dan mendorong mutu pendidikan sekolah. Pemerintah telah mengimplementasikan berbagai kebijakan dan inovasi untuk meningkatkan mutu pendidikan. Salah satu kebijakan yang dapat meningkatkan mutu pendidikan di sekolah adalah dengan cara meningkatkan kemampuan dalam belajar para siswa dan kualitas guru dalam

kegiatan belajar mengajar (Yanni, 2018). Upaya untuk meningkatkan mutu pembelajaran melibatkan berbagai aspek seperti pola, cara mengajar, model pembelajaran dan hasil belajar. Keberhasilan pendidikan juga memerlukan banyak inovasi. Inovasi dalam pembelajaran menjadi krusial untuk meningkatkan minat dan motivasi siswa, serta dapat sebagai acuan dalam memastikan antusiasme siswa dalam mengikuti proses pembelajaran yang dilaksanakan di sekolah (Okta, 2019).

Abad ke-21 saat ini ditandai dengan era revolusi 4.0. Era revolusi 4.0 tersebut ditandai dengan adanya kemajuan teknologi. Pendidikan di era revolusi 4.0 ini merupakan suatu tantangan yang terjadi bagi seluruh pendidik dalam dunia pendidikan. Tantangan tersebut dapat berupa bagaimana cara dalam menghadapi perubahan yang cepat dalam dunia pendidikan, yang dipengaruhi oleh perkembangan digital, yang disebut dengan istilah *information super highway*. Konsep tersebut disesuaikan dengan kebutuhan dalam dunia pendidikan (Jannah & Santaria, 2020). Pendidikan 4.0 mengacu pada penggunaan teknologi digital dalam pembelajaran, dan merupakan suatu upaya pakar pendidikan untuk mengintegrasikan teknologi dalam proses pembelajarannya. Contohnya adalah dalam pemanfaatan media internet sebagai media pembelajaran yang dapat mendorong kelancaran pelaksanaan pembelajaran saat ini (Zaini & Shohib, 2020).

Harapan terhadap sistem pembelajaran yang digunakan dalam pendidikan di Indonesia adalah dapat mencapai tujuan pembelajaran dan mengubah pendidikan, yaitu dapat melibatkan siswa menjadi lebih aktif, kreatif, berpikir kritis dan juga mampu mengikuti perkembangan zaman (Dywan & Airlanda, 2020). Sistem pembelajaran tersebut juga perlu menekankan keseimbangan antara aspek sosial, keterampilan, dan pengetahuan. Hal tersebut dapat dilakukan dengan cara mendorong siswa harus untuk menjadi lebih aktif dalam proses pembelajaran. Sumber belajar tidak harus dari pendidik atau guru, namun siswa dapat juga dituntut aktif pada proses pembelajarannya, sehingga diharapkan mampu untuk menghasilkan siswa yang produktif, inovatif dan kreatif melalui penguatan sikap, pengetahuan dan keterampilan (Yahya & Irfan, 2018).

Hasil belajar merupakan kemampuan siswa mengikuti proses pembelajaran yang terdiri dari 3 aspek, yaitu aspek kognitif, afektif dan psikomotorik (Wijayanto *et al*, 2020). Hasil belajar dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal siswa.

Faktor internal merupakan faktor yang berasal dalam diri siswa, yaitu bagaimana seorang siswa tersebut mengikuti pembelajaran dan bagaimana minat untuk belajarnya. Faktor eksternal merupakan faktor yang berasal dari luar diri siswa seperti suasana belajar, media dan cara pembelajaran (Surya *et al*, 2018).

Penyebab rendahnya hasil belajar siswa tidak hanya disebabkan oleh kelemahan individual siswa tersebut, tetapi ternyata dapat disebabkan oleh kurangnya efektivitas dan efisiensi dalam pola dan sistem pembelajaran sehingga siswa kurang termotivasi untuk belajar (Yanni, 2018). Model dan metode pembelajaran yang digunakan oleh guru juga memiliki pengaruh besar terhadap hasil belajar siswa. Hal tersebut dikarenakan model dan metode pembelajaran dapat mempengaruhi tingkat keterlibatan siswa dan motivasi mereka dalam meningkatkan hasil belajarnya (Yanni, 2018).

Guru perlu memiliki strategi pembelajaran yang efektif dan efisien untuk mencapai tujuan pembelajaran dan beradaptasi dengan era revolusi 4.0. Dalam era revolusi pendidikan 4.0 ini, siswa perlu dibekali dengan kemampuan dan keterampilan. Kemampuan dan keterampilan yang dimaksud adalah kreatif, inovatif, berkolaborasi dan berkomunikasi, serta kemampuan dalam menggunakan teknologi untuk mencari, mengelola, dan menyampaikan informasi (Lubis, 2019).

Pembelajaran biologi merupakan pembelajaran yang berfokus pada pemberian materi secara langsung. Namun, pembelajaran biologi bukan hanya sekadar proses pemberian ilmu dari pendidik ke siswa, melainkan merupakan proses dalam mendorong siswa mencari dan menemukan pengetahuan agar pemahaman mereka meningkat. Dalam pembelajaran biologi, masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep biologi. Hal tersebut dikarenakan pembelajaran biologi mengandung banyak konsep dan kata kata ilmiah yang sulit dipahami. Metode ceramah umumnya menjadi sebuah pilihan dalam pembelajaran biologi yang dilakukan oleh guru (Fajar, 2020).

Kegiatan pra-penelitian dengan teknik wawancara dilakukan oleh penulis pada tanggal 25 Oktober 2023 dan 28 Oktober 2023 di SMA Negeri 1 Tarutung. Peneliti melakukan wawancara terhadap guru biologi dan siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Tarutung. Hasil wawancara tersebut menjelaskan bahwa kurikulum pembelajaran yang digunakan saat ini di SMA Negeri 1 Tarutung tersebut yaitu

kurikulum 2013 untuk kelas XII, dan kurikulum merdeka untuk kelas X dan kelas XI. Selanjutnya, untuk metode pembelajaran biologi yang dilakukan saat ini adalah dengan metode pembelajaran ceramah. Saat pembelajaran Biologi sedang berlangsung, kondisi di dalam kelas belum kondusif, dan masih bersifat pasif. Hal tersebut dikarenakan penerapan metode pada pembelajaran ini, yang menyebabkan siswa menjadi kurang aktif dalam mengikuti pembelajaran. Proses pembelajaran seharusnya berpusat pada siswa, tetapi masih berpusat pada guru sehingga keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran juga masih rendah. Media pembelajaran yang digunakan oleh guru merupakan media buku, video, dan *power point* materi yang ditayangkan melalui infokus. Dalam penerapan metode pembelajaran ceramah, hasil belajar kognitif siswa hanya mencapai 50% dari keseluruhan siswa dengan KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) semua mata pelajaran terkhususnya biologi yakni 75. KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) tersebut ditentukan berdasarkan standard sekolah dan kualitas pembelajaran yang dilakukan. Hal tersebut sangat berpengaruh terhadap hasil belajar. Hasil belajar siswa yang demikian sangat perlu untuk ditingkatkan lebih baik lagi.

Permasalahan yang muncul dalam pembelajaran biologi memerlukan inovasi dalam model pembelajarannya untuk memastikan keterlibatan siswa dalam pembelajaran, keaktifan siswa, sehingga mereka dapat menangkap materi dan bahan ajar atau materi biologi dengan baik yang akan mempengaruhi hasil belajar mereka, terutama pada hasil belajar kognitif. Model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial yang memungkinkan terjadinya penyajian materi pembelajaran dengan baik. Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan dalam permasalahan yang telah dijelaskan di atas yakni model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL).

Model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) adalah salah satu model pembelajaran berbasis proyek yang bertujuan untuk melibatkan peran aktif siswa memecahkan masalah dalam langkah proses pembelajaran awalnya (Trianto, 2020). Hasil dari proyek PjBL berupa produk atau karya. Model pembelajaran PjBL memberikan kesempatan bagi guru untuk melakukan pembelajaran dalam kelas dengan melibatkan proyek, dimana menekankan pada proses dan keterlibatan siswa

dalam pembelajaran, bersifat inovatif, berpusat pada siswa, dan guru berperan sebagai fasilitator sehingga siswa terlibat dalam kelompoknya (Surya *et al*, 2018). Hal tersebut sejalan dengan Depdiknas yang menjelaskan bahwa pembelajaran dengan model PjBL adalah pembelajaran yang menggunakan pembelajaran komprehensif dengan didesainnya lingkungan belajar siswa atau suasana kelas untuk menyelidiki permasalahan untuk memperdalam materi pembelajaran dan melaksanakan tugas pembelajaran.

Selain model pembelajaran PjBL, proses pembelajaran juga harus mengikuti perkembangan zaman saat ini. Pada saat ini, pembelajaran abad ke-21, siswa diarahkan untuk memiliki keterampilan abad ke-21 dan pembelajaran yang dilakukan oleh guru harus mengikuti perkembangan zaman abad ke-21, dengan karakteristik sebagai berikut: 1) pembelajaran berpusat kepada siswa; 2) siswa harus mampu berkolaborasi; 3) materi pembelajaran dihubungkan dengan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari; 4) upaya mempersiapkan para siswa untuk menjadi warga Negara Indonesia yang bertanggung jawab. Dalam mempersiapkan siswa agar memiliki keterampilan abad ke-21 yakni dengan memiliki keterampilan berpikir kritis, kreatif dan mampu untuk memecahkan masalah dan mampu mengambil keputusan dengan bekerja sama melalui komunikasi (Aryanta, 2020).

Salah satu pendekatan yang digunakan pada pembelajaran yang mendukung karakteristik pembelajaran abad ke-21 yakni pendekatan *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM). Pendekatan STEM adalah kombinasi dari empat komponen disiplin ilmu yakni sains, teknologi, teknik dan matematika dalam pembelajaran (Banila *et al*, 2021). Tujuan pembelajaran dengan pendekatan STEM yakni untuk meningkatkan keterampilan siswa dalam bidang ilmunya yakni keterampilan sains, keterampilan teknologi, keterampilan teknik dalam penyelesaian masalah dan keterampilan matematika yang dapat diterapkan dalam menghadapi abad ke-21 (Fathoni *et al*, 2020).

Model pembelajaran PjBL berbasis STEM merupakan model pembelajaran yang berbasis proyek dengan menghubungkan sains, teknologi, teknik dan matematika dalam pembelajaran. Model pembelajaran PjBL-STEM memiliki tahapan sebagai berikut: 1) Tahap *Reflection*, tahap ini merupakan tahap yang

membawa siswa kepada masalah; 2) Tahap *Research*, pada tahap ini siswa mengumpulkan sumber informasi relevan untuk pemecahan masalah; 3) Tahap *Discovery*, pada tahap ini merupakan tahap penemuan yang melibatkan proses dan informasi dalam penyusunan proyek; 4) Tahap *Application*, pada tahap ini merupakan tahap aplikasi untuk menguji proyek dalam memecahkan masalah; 5) Tahap *Communication*, tahap ini merupakan tahap mempersentasikan proyek yang telah dibuat kepada teman maupun kelas (Wijayanto *et al*, 2020). Model pembelajaran PjBL-STEM dapat dimanfaatkan siswa dalam proses pembelajaran untuk belajar melalui kegiatan melaksanakan proyek dengan cara bekerja sama kelompok sehingga mampu menghasilkan suatu produk yang dapat mendukung peningkatan hasil belajar kognitif siswa dalam belajar. Model pembelajaran PjBL-STEM dapat memudahkan siswa dalam memahami konsep materi pembelajaran, memecahkan masalah dalam pembelajaran sehingga mampu untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Sistem pernapasan merupakan salah satu materi pembelajaran biologi. Materi sistem pernapasan ini merupakan materi yang bersifat abstrak, meliputi berbagai objek-objek mikroskopik dari organ-organ serta prosesnya yang tidak dapat diamati langsung oleh siswa. Dari segi materi sistem pernapasan merupakan materi yang bersifat abstrak, dengan banyaknya organ-organ yang terlibat dan prosesnya yang saling berkesinambungan, menyebabkan siswa kesulitan dalam memahami sistem pernapasan (Khairaty *et al*, 2018). Materi sistem pernapasan cocok digunakan untuk model pembelajaran PjBL-STEM karena dengan model tersebut mekanisme dari sistem pernapasan yang abstrak dapat tersampaikan dan diamati secara langsung oleh siswa dengan proyek yang dikerjakan.

Penulis merujuk dan mengkaji penelitian terdahulu sebagai acuan dalam melaksanakan penelitian. Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan oleh Wijayanto *et al*, (2020) tentang pengaruh model pembelajaran PjBL-STEM terhadap hasil belajar siswa SMA. Pada penelitian tersebut, diketahui bahwa adanya peningkatan hasil belajar siswa SMA dengan skor *N-gain* 0,62 yang tergolong sedang. Penggunaan model PjBL-STEM dalam pembelajaran dapat mendorong keterlibatan, keaktifan siswa dan memfasilitasi pemahaman konsep materi. Dengan

demikian, suasana belajar di kelas menjadi lebih dinamis dan siswa dapat terlibat secara langsung dalam penyusunan proyek.

Hasil penelitian serupa yang dilakukan oleh Maulidia *et al*, (2019) mengenai penerapan PjBL-STEM untuk meningkatkan hasil belajar dari siswa. Pada penelitian tersebut, diketahui bahwa hasil belajar siswa meningkat dengan skor *N-gain* 0,67 yang tergolong sedang. Hasil belajar ini dipengaruhi oleh penggunaan model PjBL-STEM dalam pelaksanaan pembelajaran. Penggunaan model ini memungkinkan siswa untuk berpartisipasi secara aktif dan memperoleh pemahaman yang lebih baik terhadap konsep materi yang dipelajari.

Berdasarkan uraian permasalahan diatas dan terkait dengan penelitian yang relevan, maka perlu dilakukan penelitian dengan judul **“Efektivitas Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) Berbasis *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM) Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Materi Sistem Pernapasan Kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Tarutung T.P. 2023/2024”**. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat membantu dalam memberikan informasi dalam dunia pendidikan.

1.2. Identifikasi Masalah

Masalah yang muncul dapat diidentifikasi berdasarkan latar belakang yang telah disebutkan di atas. Adapun masalah tersebut adalah sebagai berikut:

1. Hasil belajar kognitif siswa hanya mencapai 50% dengan KKM 75 dari total siswa.
2. Siswa masih kurang aktif dalam proses pembelajaran.
3. Proses pembelajaran seharusnya berpusat pada peserta didik, tetapi masih berpusat pada pendidik sehingga keterlibatan peserta didik dalam proses penemuan masalah saat pembelajaran juga masih rendah.
4. Proses pembelajaran yang dilakukan oleh Guru masih menggunakan metode ceramah, video, *power point* pembelajaran melalui *infocus*.

1.3. Ruang Lingkup

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Tarutung.

2. Materi yang diteliti hanya pada materi pokok Sistem Pernapasan kelas XI SMA semester ganjil T.P. 2023/2024.

3. Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) Berbasis *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM) pada kelas eksperimen dan model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.

1.4. Batasan Masalah

Untuk menghindari kemungkinan meluasnya topik yang akan diteliti, maka penulis membatasi permasalahan yang akan diteliti sebagai berikut:

1. Efektivitas Penggunaan Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) Berbasis *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM) Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Materi Sistem Pernapasan Kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Tarutung T.P. 2023/2024.
2. Hasil belajar biologi materi Sistem Pernapasan setelah menerapkan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) berbasis *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM) pada Kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Tarutung T.P. 2023/2024.

1.5. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan diatas adalah: Bagaimana Keefektifan Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) Berbasis *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM) Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Materi Sistem Pernapasan Kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Tarutung T.P. 2023/2024?

1.6. Tujuan Penelitian

Penelitian yang dilaksanakan pastinya memiliki tujuan yang ingin dicapai. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana efektivitas penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) Berbasis *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM) terhadap hasil belajar biologi

siswa materi Sistem Pernapasan pada kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Tarutung T.P. 2023/2024.

1.7. Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilakukan diharapkan mampu memberikan manfaat secara teoritis dan praktis, yakni:

1. Manfaat Teoretis

Secara teoretis, manfaat dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan pengetahuan mengenai model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) Berbasis *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM) terhadap hasil belajar siswa materi sistem pernapasan manusia.

2. Manfaat Praktis

Secara praktis, manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Bagi Guru

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai masukan bahwa model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) berbasis *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM) dapat digunakan sebagai model pembelajaran yang sesuai dengan materi, dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan mampu membuat siswa menjadi aktif dalam berkolaborasi dan bekerja secara berkelompok.

b. Bagi Siswa

Penelitian ini diharapkan mampu meningkatkan keaktifan siswa dan dapat bekerja sama dalam kelompok untuk meningkatkan hasil belajar dan pemahaman materi pembelajaran yang dipelajari.

c. Bagi Peneliti Lain

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan referensi bagi peneliti lain yang berminat untuk mengkaji masalah yang sama tentang model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) berbasis *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM) serta menambah wawasan dan pengalaman untuk meningkatkan kemampuan dan pemahaman sebagai calon pendidik.