

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kemajuan pengetahuan dan teknologi abad 21 sangatlah pesat. Peserta didik diharuskan untuk menguasai berbagai keterampilan dan kemampuan agar mampu beradaptasi dengan kebutuhan abad ini karena pengetahuan dan teknologi berkembang dengan sangat cepat. (Sujana, 2019). *Programme for International Student Assessment (PISA)* adalah sebuah evaluasi yang bertujuan untuk mengukur tingkat literasi saintifik, mencakup literasi membaca, sains, dan biologi, secara internasional. Indonesia turut serta sebagai salah satu peserta dalam penelitian literasi PISA. Pada tahun 2018, tingkat literasi di Indonesia mencapai angka rendah sebesar 396, menempatkan negara ini di peringkat 71 dari total 74 peserta yang ikut serta dalam ujian PISA. (Alatas, 2020).

Di Indonesia kemampuan literasi sains masi jarang dikembangkan, sehingga kemampuan ini terbilang masih rendah. Kasus seperti ini tentu terdapat faktor pemicunya, di antaranya yaitu sistem Pendidikan, kebijakan kurikulum, media, sumber rujukan belajar, maupun model pembelajaran yang kurang membantu dalam mengembangkan literasi sains (Alatas, 2020). Kemampuan literasi sains menurut penelitian Balitbang (2019) merupakan suatu daya yang mendorong pada gagasan atau topik sains sehingga mampu mendeskripsikan fenomena yang dijelaskan secara ilmiah, merancang berbagai pertanyaan, menilai secara ilmiah, dan mampu mengklarifikasi fakta serta bukti secara ilmiah.

Pemilihan model pembelajaran yang menyenangkan untuk meningkatkan literasi Sains siswa adalah model *Problem Based Learning*. Model PBL sangat cocok dalam penerapan literasi Sains. Ini sesuai dengan penelitian Septarini yang menunjukkan bahwa penerapan model ini dapat meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep sifat-sifat cahaya di kelas V SDN 1 Dopleng (Wulandari, 2018). Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa model PBL ini.

tidak hanya memiliki kemampuan untuk meningkatkan pemahaman siswa tentang alam dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari, tetapi juga memiliki kemampuan untuk menyelesaikan masalah sains.

PBL berpusat pada konsep dan prinsip dasar disiplin ilmu. Ini memungkinkan siswa untuk bekerja sama dan menciptakan pengetahuan mereka sendiri melalui kegiatan seperti penyelidikan pemecahan masalah dan menciptakan pengetahuan mereka sendiri dalam hasil nyata berupa produk (Nafiah, 2017). Pembelajaran didasarkan pada pertanyaan dan masalah yang menuntut siswa untuk berpikir kritis dan menemukan solusi (Anggraini, 2021). Selain itu, model ini difokuskan pada siswa (*student-centered*) dan guru berperan sebagai motivator dan fasilitator. Dalam pelaksanaannya, siswa diberi kesempatan untuk bekerja sama untuk membuat pengetahuan mereka sendiri (Shoimin, 2014).

Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning/PBL*) menjadi salah satu model dari pembelajaran konstruktivistik. Pembelajaran ini memberi banyak kesempatan bagi siswa atau peserta didik mengembangkan ide matematis, mengembangkan kemampuan berpikir serta mengembangkan masalah yang mengarah pada penemuan solusi (Indan N, 2016).

Fokus penelitian ini pada faktor eksternal, yaitu pemilihan model pembelajaran dan metode penilaian hasil belajar siswa di sekolah. Hal ini dilakukan karena guru biologi memberikan informasi saat diwawancarai, bahwa selama pembelajaran biologi berlangsung, guru lebih banyak menggunakan model konvensional berupa ceramah dan diskusi. Guru menjadi pemeran utama dalam pembelajaran, sehingga siswa menjadi kurang aktif dalam pembelajaran. Hal ini tentu saja berdampak kurangnya kebebasan siswa untuk belajar sesuai dengan kemampuan, bakat dan minatnya. Guru perlu membangun sebuah pembelajaran dengan menyajikan masalah kontekstual untuk melatih siswa mengembangkan kemampuan literasi sainsnya. Siswa pun harus diberi ruang untuk menunjukkan kemampuannya dengan berbagai macam penilaian dalam bentuk portofolio (Anggreni, 2020). Sehingga kemampuan literasinya dapat bertumbuh dengan baik.

Penilaian formatif dilakukan ketika proses pembelajaran berlangsung di saat siswa dan guru sedang berinteraksi. Namun, karena keterbatasan waktu dan penyiapan instrumen penilaian yang lebih beragam, menyebabkan guru lebih mementingkan hasil belajar siswa pada akhir semester atau ujian akhir nasional. Hal ini pun terjadi karena sistem penilaian yang lazim diterapkan oleh guru adalah mementingkan penilaian hasil akhir dari pada proses belajar siswa (Kulsum, 2023). Penggunaan portofolio sebagai unsur-unsur penilaian pada proses pembelajaran biologi, merupakan penilaian yang berkesinambungan, sehingga diperoleh informasi lengkap dan sistematis dari hasil pekerjaan siswa. Hal ini mendorong adanya pengaruh model pembelajaran PBL berbantu penilaian portofolio terhadap kompetensi literasi sains pada materi Bioproses Sel. Disamping itu, untuk memperkuat konsep tersebut peserta didik juga diarahkan untuk selalu merangkum materi yang telah mereka dapatkan serta latihan soal-soal. Perangkuman materi dan latihan soal merupakan bentuk *feed back* yang diberikan guru melalui portofolio. Portofolio merupakan ringkasan materi dan latihan soal siswa yang dikumpulkan dan dievaluasi oleh guru (Setyadi, 2017).

Model pembelajaran menyajikan materi pembelajaran, dan dalam penelitian ini, fokusnya adalah Bioproses Sel. Berdasarkan silabus SMA/MA Kelas XI terintegrasi kurikulum merdeka, Materi bioproses sel merupakan salah satu topik penting dalam biologi yang melibatkan pemahaman mendalam tentang mekanisme kerja seluler, seperti sintesis protein, respirasi sel, fotosintesis, dan proses metabolisme lainnya. Bioproses sel seringkali dianggap sulit oleh peserta didik karena sifatnya yang abstrak dan kompleks (Suryadi, 2020). Oleh karena itu, penerapan PBL pada materi ini dapat membantu peserta didik untuk mengaitkan teori dengan aplikasi nyata melalui pemecahan masalah, sehingga memperkuat literasi sains mereka.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas, adapun judul yang peneliti ambil dalam penelitian ini adalah **“Model Problem Based Learning Berbantu Penilaian Portofolio Untuk Meningkatkan Literasi Sains Pada Materi Bioproses Sel”**

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana keterlaksanaan pembelajaran dengan dan tanpa model *Problem Based Learning* berbantu penilaian portofolio pada materi Bioproses Sel?
2. Bagaimana peningkatan kompetensi literasi sains siswa dikelas dengan model PBL berbantu penilaian portofolio dan kelas tanpa model PBL berbantu penilaian portofolio?
3. Bagaimana capaian model *Problem Based Learning* berbantu penilaian portofolio terhadap kompetensi literasi sains pada materi Bioproses Sel?
4. Bagaimana kendala peserta didik terhadap pembelajaran dengan dan tanpa model *Problem Based Learning* berbantu penilaian portofolio pada materi Bioproses Sel?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang disampaikan, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk:

1. Mendeskripsikan keterlaksanaan pembelajaran dengan dan tanpa model *Problem Based Learning* berbantu penilaian portofolio pada materi Bioproses Sel.
2. Menganalisis kompetensi literasi sains siswa di kelas dengan model PBL berbantu penilaian portofolio dan kelas tanpa model PBL berbantuan penilaian portofolio.
3. Menganalisis capaian model *Problem Based Learning* berbantu penilaian portofolio terhadap kompetensi literasi sains pada Bioproses Sel.
4. Mendeskripsikan kendala peserta didik terhadap pembelajaran dengan dan tanpa model *Problem Based Learning* berbantu penilaian portofolio pada materi Bioproses Sel.

D. Manfaat Penelitian

Melalui dilakukannya penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian model *Problem Based Learning* berbantu portofolio terhadap kompetensi literasi sains pada materi Bioproses Sel, bermanfaat sebagai sumber informasi atau referensi terkait judul bagi para pembaca maupun pada penelitian berikutnya.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi siswa

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan pemahaman siswa terhadap literasi sains dalam pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning*.

b. Bagi guru

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menambah model pembelajaran untuk guru di sekolah tersebut.

c. Bagi sekolah

Hasil penelitian ini diharapkan dijadikan masukan bagi pembelajaran biologi disekolah tersebut.

E. Kerangka Berpikir

Berdasarkan analisis kurikulum merdeka pada mata pelajaran biologi kelas XI di semester genap tingkat SMA/MA, konten materi Bioproses Sel mencakup: (1) Fenomena Bioproses dalam Sel (2) Mekanisme transpor membran (3) Reproduksi sel (4) Sintesis protein.

Capaian Pembelajaran (CP) pada fase F, Peserta didik memiliki kemampuan mendeskripsikan bioproses yang terjadi seperti transpor membran dan pembelahan sel. TP pengetahuan berfokus pada kemampuan: Menganalisis berbagai bioproses dalam sel yang meliputi mekanisme transpor membran, reproduksi, dan sintesis protein. yang dirumuskan untuk mencapai CP tersebut adalah: (1) Menjelaskan fenomena bioproses dalam sel secara ilmiah. (2) Memberikan penjelasan dalam analisis mekanisme transpor pasif melalui membran sel (difusi dan osmosis) secara ilmiah (3) Menjelaskan fenomena reproduksi sel pada tumbuhan secara ilmiah (4) Menganalisis mekanisme reproduksi sel pada tumbuhan secara ilmiah (5) Menafsirkan data dan bukti penyelidikan mekanisme sintesis protein secara ilmiah (6) Mengevaluasi dan

merancang penyelidikan berupa alat peraga mengenai sintesis protein. Penetapan Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP) ini mengacu pada taksonomi bloom revisi di ranah kognitif (Sani, 2019), khususnya menggunakan ranah kognitif C4 untuk Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran Bioproses Sel.

Pembelajaran model *Problem Based Learning* adalah model pembelajaran yang berpusat pada siswa dimana siswa belajar tentang suatu subjek dengan bekerja dalam kelompok untuk memecahkan masalah terbuka. Adapun langkah-langkah pembelajaran model *Problem based learning*, yaitu: 1) Orientasi peserta didik pada masalah 2) Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar 3) Membimbing penyelidikan individual/kelompok 4) Mengembangkan dan menyajikan hasil 5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (Syarifah,2022).

Problem Based Learning (PBL) memiliki beberapa kelebihan, seperti mendorong keterampilan berpikir kritis, kreativitas, dan pemecahan masalah, serta meningkatkan kolaborasi antar peserta didik. PBL juga membuat pembelajaran lebih relevan karena berbasis masalah nyata (Hidayat, dkk., 2020). Namun, kekurangan PBL meliputi waktu yang lebih lama untuk menyelesaikan masalah, kebutuhan akan sumber daya yang lebih banyak, dan potensi kebingungan peserta didik jika masalah terlalu kompleks atau kurang bimbingan dari guru (Sari, dkk., 2023).

Model pembelajaran *Discovery Learning* merupakan sebuah model yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpikir, menemukan, berdebat, dan bekerja sama melalui kegiatan pembelajaran saintifik. Mengenai langkahlangkah proses pelaksanaan *Discovery Learning* yaitu: 1) pemberian rangsangan; 2) identifikasi masalah; 3) pengumpulan data; 4) pengolahan data 5) pembuktian 6) generalisasi (Susmiati, 2020). Dengan dilanjutkan ke tahap *posttest*, lembar keterlaksanaan, dan kendala. Pada kelas eksperimen dan kontrol menggunakan indikator kompetensi literasi sains.

Discovery Learning memiliki beberapa kelebihan, seperti memahami konsep secara mendalam karena mereka menemukan pengetahuan melalui

pengalaman langsung, bukan hanya melalui instruksi guru (Widhiyantoro, 2012). Ini juga memfasilitasi pengembangan keterampilan berpikir kritis dan analitis. Namun, kekurangan *Discovery Learning* memerlukan waktu lebih lama dibandingkan dengan metode langsung, karena peserta didik harus menjelajahi dan menemukan informasi sendiri. Ini bisa menjadi tantangan dalam iklim yang ketat atau waktu terbatas (Setyawati, 2019). Berikut skema kerangka berpikir pada Gambar 1.1:





Gambar 1.1 Skema Kerangka Berpikir

F. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran yang uraikan sebelumnya, maka dapat dirumuskan hipotesis penelitian bahwa model *Problem Based Learning* berbantu penilaian portofolio berpengaruh positif untuk meningkatkan kompetensi Literasi Sains pada materi Bioproses Sel.

Adapun hipotesis statistiknya adalah

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: (Tidak terdapat perbedaan model PBL berbantu penilaian portofolio terhadap kompetensi literasi sains pada materi Bioproses Sel).

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$: (Terdapat perbedaan model PBL berbantu penilaian portofolio terhadap kompetensi literasi sains pada materi Bioproses Sel)

G. Asumsi Penelitian

1. Pada Hasil Penelitian Lendenon dan Cosmas (2022) mengatakan bahwa perolehan nilai rata-rata peserta didik mengenai kemampuan literasi sains dengan model *Problem based learning* lebih unggul disbanding pembelajaran konvensional. Hal ini ditunjukkan dari nilai kategori literasi sains yang diperoleh. Kelas model *Problem based learning* 74,1% menjadi 81,55% (sangat tinggi) sedangkan kelas konvensional dari 46,65% menjadi 45,45% (sangat rendah).
2. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Rifki (2019), penerapan pendekatan saintifik dalam pembelajaran biologi terbukti menjadi usaha efektif untuk meningkatkan literasi saintifik siswa secara menyeluruh. Kompetensi literasi saintifik siswa mengalami peningkatan pada kategori sedang, dengan nilai kenaikan sebesar 0,663 setelah pendekatan saintifik diterapkan.
3. Penelitian Widiana dkk, (2020) mengatakan bahwa hasilnya implementasi model *Problem based learning* dapat meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik kelas XI di SMAN 1 Lembah Melintang. Rata-rata hasil kemampuan literasi sains peserta didik pada tiga ranah yaitu afektif 96,5, kognitif 71,14 dan psikomotor 85,34.

4. Berdasarkan hasil penelitian Anggraeni dkk, (2020) terdapat perbedaan signifikan dalam literasi sains antara dua kelompok siswa. Kelompok pertama mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning* yang dibantu dengan penilaian portofolio, sementara kelompok kedua tidak mendapatkan pembelajaran dengan model tersebut. Kesimpulannya, penerapan model *Problem Based Learning* dengan penilaian portofolio memiliki dampak positif terhadap literasi sains siswa kelas V di SD Gugus IV Kecamatan Sawan.
5. Hasil penelitian khomsatun, (2022) mengatakan bahwa penerapan model *problem based learning* untuk Menumbuhkan keterampilan pemecahan masalah, Keterampilan komunikasi dan kemampuan kognitif Peserta didik materi Bioproses Sel, peserta didik mampu menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun ginjal pada Bioproses Sel dengan bioproses; 86,49% peserta didik mampu mendeskripsikan gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada paru-paru sebagai alat ekskresi manusia; dan 89,19% peserta didik mampu menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun hati pada Bioproses Sel dengan bioproses.
6. Pada penelitian Rifki (2019) penerapan pendekatan saintifik dalam pembelajaran biologi sebagai upaya melatih literasi saintifik secara keseluruhan kompetensi literasi saintifik siswa meningkat di kategori sedang dengan nilai peningkatan sebesar 0,663 setelah dilakukan penerapan pendekatan saintifik.
7. Hasil Penelitian Greydio, dkk (2022) Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa Berdasarkan hasil posttest kelas eksperimen persentase hasil belajar siswa meningkat pada angka 81,55% dimana berdasarkan penelitian kategori literasi sains angka tersebut sudah mencapai kategori tinggi yang jika dibandingkan dengan kelas kontrol hanya memperoleh 74,1% yang berada dikategori sedang.
8. Pada penelitian (Siti Juleha, 2019) *The effect of project in Problem Based Learning on Student's Scientific and Information Literacy in Learning*

Human Excretory System. Mengatakan bahwa indikator kesadaran lingkungan meningkat dari 32% menjadi 71% (39%) pada kelompok eksperimen dari 48% menjadi 68% pada kelompok kontrol dari 20% menjadi 40%. Meningkatnya sikap sains siswa disebabkan karena model pembelajaran yang diterapkan menekankan pada fenomena kehidupan sehari-hari dan pembelajaran aktif dalam kelompok kolaboratif.

9. Pada penelitian (Nilam, dkk 2019) menyatakan bahwa kemampuan Literasi Sains Kelas X Sma Negeri Mata Pelajaran Biologi Berdasarkan Topografi Wilayah Gunungkidul terdapat perbedaan yang signifikan pada ketiga wilayah di Kabupaten Gunungkidul, persentase peserta didik yang mencapai kompetensi literasi sains berdasarkan indikator PISA 2015 tertinggi adalah menjelaskan fenomena secara ilmiah.
10. Pada penelitian (Ratnasari dkk, 2019) hasil pada profil kemampuan literasi sains siswa pada pembelajaran Bioproses Sel yang diperoleh pada indikator ini yaitu sebesar 71,5% kategori baik.

