

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Dalam UU R.I No. 2 Tahun 1989, Bab I, Pasal 1, disebutkan bahwa "Pendidikan adalah usaha sadar untuk menyiapkan peserta didik melalui kegiatan bimbingan, pengajaran, dan atau latihan bagi peranannya dimasa yang akan datang (Hamalik, 2014:2). Sehingga pendidikan perlu diselenggarakan berdasarkan rencana yang matang, mantap, jelas, lengkap serta menyeluruh berdasarkan pemikiran yang rasional dan objektif. Pendidikan tidak dapat diselenggarakan secara tidak sengaja atau bersifat insidental dan seenaknya. Diperlukan adanya suatu strategi dalam pelaksanaan pendidikan, berupa kegiatan bimbingan, pengajaran, dan/atau latihan.

Pendidikan merupakan faktor penentu kualitas sumber daya manusia (SDM) yang paling penting. Semakin tinggi tingkat pendidikan maka kualitas sumber daya manusia (SDM) pun semakin meningkat. Dimana faktor terpenting dalam membangun dan mewujudkan kemajuan nasional adalah Sumber daya manusianya (Lestari & Maunah, 2022). Salah satu permasalahan yang dihadapi dunia pendidikan adalah masalah pembelajaran yang kurang memadai. Siswa tidak didorong untuk mengembangkan kemampuan berpikir sepanjang proses pembelajaran. Proses pembelajaran di sekolah mengarah pada kemampuan menghafal, otak siswa dipaksa untuk mengingat dan mengumpulkan berbagai informasi tanpa diminta untuk memahami informasi yang diingatnya guna menghubungkannya dengan kehidupan sehari-hari. Hasilnya, siswa yang sebenarnya pintar ketika lulus, namun buruk dalam menerapkannya (Junaedi, 2019).

Abad ke-21 sudah tentu tak dapat dipisahkan dengan semakin beragamnya ilmu pengetahuan dan perkembangan teknologi yang pesat,

terutama dalam teknologi informasi dan komunikasi, yang telah mengubah dunia. Dunia menjadi semakin transparan tanpa mengenal batas-batas negara. Kondisi ini mempengaruhi seluruh aspek kehidupan bermasyarakat, berbangsa dan bernegara. Hal ini juga dapat mempengaruhi pola pikir, sikap dan pola perilaku seluruh lapisan masyarakat. Abad ini ditandai dengan perubahan paradigma pembelajaran yang mencakup kurikulum, media dan teknologi, dengan media pembelajaran yang efektif dapat membantu dalam memahami konsep-konsep yang abstrak. Salah satu persyaratan pembelajaran di abad ini adalah integrasi teknologi untuk mengembangkan keterampilan belajar, memungkinkan siswa untuk menggunakan teknologi dengan baik dan benar dalam kehidupan sehari-hari, serta meningkatkan pemikiran kreatif, komunikasi yang efektif, produktivitas yang tinggi, dan spiritualitas (Rahayu, 2022).

Perkembangan teknologi menjadikan informasi dapat diakses dengan cepat oleh semua orang di dunia. Setiap individu harus memiliki *soft skill* yang mumpuni agar dapat masuk ke dunia kerja dan siap bersaing. Keterampilan abad ke-21 ini meliputi berpikir kritis dan pemecahan masalah, kreativitas, inovasi, komunikasi, dan kolaborasi yang dapat diperoleh melalui pendidikan. Pendidikan merupakan alternatif utama dalam mempersiapkan siswa untuk mampu bersaing di abad ini (Ritonga et al., 2020). Pengintegrasian pembelajaran berbasis teknologi ke dalam dunia pendidikan merupakan komponen penting di abad ke-21, seiring dengan pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang menghubungkan dunia secara global (Murniayudi et al., 2018).

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang begitu cepat telah membawa perubahan yang signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam bidang pendidikan. Sebagai negara yang besar, Indonesia perlu mengembangkan budaya literasi sains sebagai syarat penting untuk kecakapan hidup di abad ke-21 melalui pendidikan yang terintegrasi, mulai dari keluarga, sekolah, hingga masyarakat. *World Economic Forum* pada tahun 2015 juga menetapkan literasi sains sebagai salah satu dari enam

literasi dasar yang sangat penting, tidak hanya bagi siswa, tetapi juga bagi orang tua dan seluruh warga masyarakat. Lima literasi dasar lainnya mencakup literasi membaca dan menulis, literasi numerasi, literasi digital, literasi keuangan, serta literasi budaya dan kewarganegaraan (Kemendikbud, 2017).

Akan tetapi, hingga saat ini tingkat literasi sains di Indonesia masih tergolong rendah. Berdasarkan hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2022, Indonesia memperoleh skor literasi sains sebesar 415, yang menempatkan Indonesia di peringkat 62 dari 81 negara yang berpartisipasi. Skor ini menurun 21 poin dari skor sebelumnya pada PISA 2018, yang mencapai 436. Penurunan ini lebih besar dibandingkan dengan penurunan rata-rata internasional, yang sebesar 12 poin. Fakta ini menunjukkan bahwa siswa Indonesia masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep ilmiah dan menerapkannya untuk memecahkan masalah nyata. Kondisi ini menegaskan urgensi peningkatan literasi sains dalam pembelajaran biologi sebagai upaya membentuk peserta didik yang berpikir kritis, reflektif, dan solutif terhadap isu-isu lingkungan di sekitarnya (OECD, 2023).

Salah satu pendekatan yang efektif untuk mengembangkan kemampuan literasi sains Siswa adalah SETS (*Science, Environment, Technology and Society*). Pendekatan pendidikan yang mengintegrasikan sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat untuk membantu siswa memahami hubungan antara ilmu pengetahuan dan konteks sosial, teknologi, serta lingkungan dalam kehidupan sehari-hari. Tujuannya adalah untuk meningkatkan pemahaman sains yang kontekstual, mengembangkan keterampilan berpikir kritis, menghubungkan sains dengan kehidupan nyata, dan mendorong pemecahan masalah kreatif. Dengan pendekatan ini, siswa dapat mengeksplorasi interaksi antara sains, teknologi, lingkungan, dan masyarakat, serta menemukan solusi inovatif dan berkelanjutan terhadap tantangan global seperti polusi, perubahan iklim, dan perkembangan teknologi.

Hubungan antara SETS, literasi sains, dan perubahan lingkungan sangat erat. Pendekatan SETS menekankan bagaimana konsep sains dapat diaplikasikan melalui teknologi untuk memecahkan permasalahan lingkungan yang berdampak pada masyarakat. Literasi sains menjadi keterampilan dasar yang memungkinkan siswa memahami proses ilmiah di balik permasalahan tersebut dan mengambil keputusan berdasarkan bukti ilmiah. Dengan demikian, penerapan SETS dalam pembelajaran biologi tidak hanya meningkatkan literasi sains siswa, tetapi juga membentuk kepedulian dan tanggung jawab sosial terhadap isu perubahan lingkungan (Sholihah, 2023; Yuliani et al., 2023).

Beberapa temuan penelitian menyatakan bahwa penggunaan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) dapat membantu peserta didik melihat sesuatu secara terintegratif dengan menghubungkan unsur sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat. Fokusnya adalah pada penyelidikan peserta didik untuk memperoleh pengetahuan yang saling berkaitan di antara keempat unsur tersebut. Metode ini memungkinkan peserta didik mengembangkan pengetahuan yang diperoleh untuk menyelesaikan masalah di kehidupan sehari-hari. SETS merupakan kombinasi dari pendekatan konsep, keterampilan proses, CBSA, inkuiri, *discovery*, dan pendekatan lingkungan. Dengan menggunakan model inkuiri yang terintegrasi dengan pendekatan SETS, peserta didik didorong untuk melakukan penemuan dan penyelidikan, serta mempelajari penerapan materi yang telah dipelajari dalam empat elemen yaitu sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat. Selain itu, pembelajaran melalui SETS membantu peserta didik untuk mendalami dan mengalami langsung pengetahuan yang berkaitan dengan materi sains, sehingga pengetahuan tersebut lebih mudah diingat dan dapat membantu peserta didik memahami konten serta konsep ilmiah dengan lebih baik (Khasanah & Yuniastuti, 2015; Zhang et al., 2017, dalam Permatasari et al., 2019).

Penelitian lain oleh Aguilar dan Panoy (2022) menguatkan bahwa pendekatan SETS yang dikombinasikan dengan media visual mampu

meningkatkan pemahaman konseptual dan keterampilan literasi sains siswa. Hal ini disebabkan karena visualisasi konsep ilmiah melalui media seperti Infografis membantu siswa memetakan hubungan antar unsur SETS secara lebih konkret dan menarik. Sejalan dengan itu, Indriyani, Fadillah, & Pratama (2024) menemukan bahwa integrasi SETS–Infografis mendorong motivasi dan pemahaman ilmiah, namun efektivitasnya bergantung pada kualitas desain media dan keterpaduan konten visual dengan konteks pembelajaran.

Berdasarkan beberapa temuan di atas, dapat disimpulkan bahwa pendekatan SETS efektif dalam membantu peserta didik melihat konsep secara menyeluruh dengan mengintegrasikan sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat. Dengan fokus pada penyelidikan dan penerapan pengetahuan, SETS memungkinkan peserta didik menghubungkan berbagai unsur tersebut untuk menyelesaikan masalah nyata. Metode ini menggabungkan berbagai pendekatan, seperti konsep, keterampilan proses, inkuiri, *discovery*, dan lingkungan, yang memperkaya pengalaman belajar siswa. Pendekatan ini tidak hanya memperdalam pemahaman materi sains tetapi juga mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif yang penting di era abad ke-21. Dengan menyediakan konteks yang relevan dan aplikatif, SETS mempersiapkan peserta didik untuk menghadapi tantangan global dengan pemahaman yang menyeluruh dan keterampilan *problem-solving* yang terasah.

Literasi sains adalah kemampuan seseorang untuk memahami konsep dan proses sains sehingga dapat membuat keputusan yang berinformasi terkait isu-isu yang berhubungan dengan sains, teknologi, dan lingkungan dalam kehidupan sehari-hari. Literasi sains melibatkan pemahaman tentang metode ilmiah, seperti observasi, eksperimen, dan analisis data, serta kemampuan untuk berpikir kritis terhadap informasi yang diperoleh dari berbagai sumber (Sutrisna, 2021). Tuntutan literasi sains dalam pendidikan abad ke-21 harus diimbangi dengan pembelajaran yang bermutu, didukung oleh media dan perangkat pembelajaran yang memadai untuk mencapai hasil yang diinginkan (Febriyanti & Sari, 2022). Salah satu cara untuk menciptakan

pendidikan yang berkualitas adalah dengan memenuhi kebutuhan guru dalam menjalankan proses belajar-mengajar serta memperluas wawasan pendidik mengenai teknologi yang akan digunakan. Antusiasme siswa juga menjadi indikator kualitas pendidikan. Menurut Anatasya et al. (2021), dalam konteks pendidikan, kebutuhan adalah kondisi yang memerlukan pemenuhan tertentu agar proses pembelajaran dapat berjalan dengan baik, seperti tersedianya guru, sarana dan prasarana, serta kurikulum yang memadai.

Media Infografis adalah alat pembelajaran berbasis digital yang dirancang dengan menarik, menggunakan visualisasi gambar dan warna yang *eye-catching* untuk menyampaikan informasi materi. Menurut Aldila (2015) dalam Mansur dan Rafiudin (2020), media Infografis sangat efektif untuk pembelajaran yang memerlukan minat baca yang tinggi. Minat baca yang tinggi dapat dicapai melalui visualisasi data yang menarik, dan Infografis merupakan salah satu bentuk media visualisasi data yang sering digunakan. Berdasarkan pernyataan tersebut, dapat diketahui bahwa media Infografis efektif digunakan dalam pembelajaran karena mampu meningkatkan minat baca melalui visualisasi data yang menarik, serta menyajikan informasi dengan cara yang mudah dipahami dan lebih menarik bagi peserta didik.

Penerapan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbantuan media Infografis diharapkan dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran. Pendekatan SETS menekankan pada integrasi antara sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat, serta mengajak peserta didik untuk melakukan penyelidikan dan penerapan pengetahuan secara menyeluruh. Pendekatan ini berfokus pada pembelajaran yang melibatkan berbagai unsur secara simultan, mendorong pemahaman yang lebih mendalam dan relevansi materi dengan konteks kehidupan nyata. Selain itu, SETS membantu peserta didik untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif serta memecahkan masalah secara menyeluruh, sambil memanfaatkan media Infografis untuk menyajikan informasi dengan cara yang menarik dan mudah dipahami. Dengan demikian, SETS dan media Infografis bersama-sama

meningkatkan keterlibatan dan pemahaman peserta didik dalam proses pembelajaran.

Materi Biologi Fase E dalam Kurikulum Merdeka, yang setara dengan kelas 10 SMA, melibatkan berbagai topik krusial untuk membekali siswa dengan pemahaman mendalam tentang biologi dan keterampilan proses sains. Salah satu topik penting adalah perubahan lingkungan, yang memerlukan pemahaman yang kompleks dan mendalam. Penerapan pendekatan SETS yang didukung oleh media Infografis dapat sangat bermanfaat dalam hal ini. Infografis memungkinkan visualisasi data dan informasi secara jelas dan menarik, sehingga memudahkan siswa untuk memahami konsep-konsep abstrak seperti dampak perubahan lingkungan dan interaksi antara elemen biologi, lingkungan, teknologi, dan masyarakat. Dengan pendekatan ini, siswa tidak hanya mendapatkan pemahaman teoritis tetapi juga dapat menerapkan pengetahuan mereka dalam konteks praktis, meningkatkan keterlibatan dan motivasi mereka dalam pembelajaran. Selain itu, penggunaan Infografis dalam pendekatan SETS juga mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis dan analitis siswa dengan menyajikan informasi dalam format yang mudah diakses dan diolah.

Perkembangan teknologi dan informasi tentunya tidak hanya berdampak positif. Di dalam dunia pendidikan, perkembangan teknologi dan informasi yang pesat telah berdampak signifikan pada turunnya minat literasi siswa. Kemudahan akses terhadap informasi instan melalui media digital, seperti media sosial dan platform hiburan, membuat orang lebih cenderung memilih konten yang ringan dan cepat dikonsumsi. Hal ini menggeser kebiasaan membaca buku dan karya ilmiah yang memerlukan konsentrasi dan waktu lebih lama. Selain itu, pola konsumsi informasi yang serba cepat ini juga menyebabkan penurunan kemampuan analisis dan berpikir kritis, yang merupakan inti dari literasi mendalam. Akibatnya, literasi tradisional semakin terpinggirkan, meski masih sangat penting untuk pengembangan intelektual dan budaya.

Fenomena tersebut sejalan dengan hasil penelitian Vázquez-Cano (2020) yang menunjukkan bahwa penggunaan teknologi yang berlebihan tanpa pengelolaan yang tepat dapat menurunkan performa membaca siswa dalam studi PISA. Fakhruddin dan Larasaty (2024) juga menegaskan bahwa paparan teknologi digital yang dominan cenderung menurunkan kebiasaan membaca teks panjang dan memperlemah pemahaman konseptual. Kebiasaan membaca siswa semakin menurun akibat meningkatnya minat terhadap hiburan digital seperti gim dan media sosial. Temuan-temuan tersebut menegaskan bahwa perkembangan teknologi informasi memiliki pengaruh nyata terhadap perubahan perilaku literasi siswa, sehingga perlu strategi pendidikan yang mampu menyeimbangkan antara pemanfaatan teknologi dan penguatan budaya literasi mendalam.

Integrasi antara pendekatan SETS dan media Infografis menjadi sangat strategis dalam meningkatkan literasi sains siswa pada materi Perubahan Lingkungan, karena keduanya saling melengkapi: SETS membangun keterkaitan konseptual, sedangkan Infografis memperkuat aspek visualisasi dan pemahaman informasi ilmiah yang kompleks. Dengan demikian, pembelajaran menjadi lebih kontekstual, menarik, dan berdampak pada peningkatan kesadaran lingkungan serta keterampilan ilmiah siswa.

Berdasarkan wawancara dengan guru Biologi kelas X di MAN 2 Kota Cirebon, literasi sains merupakan kemampuan penting yang harus dimiliki oleh peserta didik, terutama dalam pembelajaran biologi. Kemampuan literasi sains diukur melalui pertanyaan-pertanyaan pemantik yang diberikan oleh guru selama kegiatan belajar mengajar berlangsung. Namun, literasi sains di MAN 2 Kota Cirebon mengalami penurunan, yang terlihat dari rendahnya minat peserta didik dalam membaca, memahami, dan mengaplikasikan materi ajar yang diberikan. Salah satu penyebab menurunnya literasi sains ini adalah dampak negatif dari perkembangan teknologi yang semakin pesat. Banyak peserta didik cenderung memilih cara instan, kurang bersedia melalui proses pembelajaran yang mendalam, dan menunjukkan ketergantungan yang tinggi

pada gadget. Hal ini mengurangi keterlibatan mereka dalam proses belajar yang seharusnya.

Model pembelajaran yang digunakan selama kegiatan belajar mengajar sangat berperan penting dalam melatih kemampuan literasi sains siswa. Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa dan guru Biologi di MAN 2 Kota Cirebon, diketahui bahwa metode yang sering digunakan adalah metode ceramah. Penggunaan metode ceramah ini membuat siswa cepat merasa bosan dan kurang tertarik pada materi ajar karena penyampaian yang dominan berbasis teori dan teks. Akibatnya, keterampilan berpikir kritis siswa tidak terlatih dengan optimal. Setelah dianalisis, ditemukan bahwa siswa cenderung lebih bersemangat dan antusias saat pembelajaran menggunakan media pendukung, seperti video animasi atau presentasi *PowerPoint* yang dilengkapi dengan gambar-gambar menarik dan relevan dengan materi ajar. Penggunaan media tersebut membantu meningkatkan pemahaman dan minat siswa terhadap pelajaran biologi.

Berdasarkan analisis kebutuhan dan masalah yang diidentifikasi dalam pembelajaran melalui observasi terkait penggunaan teknologi dalam pendidikan biologi, serta penggunaan model juga pendekatan yang kurang sesuai, maka diperlukan suatu pendekatan pembelajaran yang menarik. Pelaksanaan pembelajaran di kelas, seringkali terdapat kekurangan dalam penggunaan bahan ajar yang memanfaatkan teknologi terkini. Selain itu, pembelajaran yang ada masih belum sepenuhnya berpusat pada peserta didik. Selama pembelajaran daring, bahan ajar yang umumnya digunakan meliputi buku, presentasi *PowerPoint*, dan materi dalam format file yang dibagikan melalui grup kelas. Akibatnya, hanya sebagian kecil peserta didik yang aktif terlibat dalam pembelajaran. Banyak peserta didik menunjukkan kurangnya semangat, jarang berpartisipasi dalam diskusi, dan menunjukkan ketidakpedulian terhadap tugas yang diberikan. Penerapan Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, Society*) Berbantuan Media Infografis diharapkan dapat meningkatkan literasi sains siswa pada materi perubahan lingkungan yang sesuai dengan tuntutan abad ke-21. Maka dari itu, penulis

mengajukan penelitian yang berjudul **“Penerapan Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, Society*) Berbantuan Media Infografis untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa pada Materi Perubahan Lingkungan”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka, identifikasi masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Penggunaan model pembelajaran yang tidak sesuai membuat siswa kurang tertarik dan cenderung bosan.
- b. Kemampuan Literasi Sains siswa masih rendah dan belum dilatih dengan baik karena siswa cenderung mengembangkan kemampuan literasinya
- c. Proses Pembelajaran masih berpusat pada guru dan belum menerapkan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, Society*)
- d. Rendahnya rasa ingin tahu siswa dalam menyelesaikan masalah atau soal dalam pembelajaran biologi.
- e. Kurangnya penggunaan media pembelajaran alternatif yang dapat mendukung pembelajaran lebih interaktif dan efektif.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas maka, pembatasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Pembelajaran difokuskan menggunakan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbantuan media Infografis
- b. Materi yang akan disampaikan selama proses pembelajaran adalah materi perubahan lingkungan
- c. Penelitian berfokus meningkatkan literasi sains siswa menggunakan pendekatan SETS.
- d. Instrumen tes literasi sains yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal pilihan ganda (PG) dan soal uraian untuk mengukur literasi sains siswa.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan cakupan masalah diatas maka, rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana aktivitas siswa pada penerapan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbantuan media Infografis pada materi perubahan lingkungan?
- b. Bagaimana penggunaan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbantuan media Infografis pada materi perubahan lingkungan dapat berpengaruh terhadap peningkatan keterampilan literasi sains siswa?
- c. Bagaimana respon siswa terhadap pembelajaran biologi setelah diterapkan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbantuan media Infografis pada materi perubahan lingkungan?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Menilai aktivitas siswa pada penerapan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbantuan media Infografis pada materi perubahan lingkungan.
- b. Mengukur peningkatan keterampilan sains siswa dengan menerapkan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbantuan media Infografis pada materi perubahan lingkungan.
- c. Mengevaluasi respon siswa terhadap pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbantuan media Infografis pada materi perubahan lingkungan.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki manfaat berupa manfaat teoritis dan praktis. Adapun manfaat teoritis berkaitan dengan model pembelajaran dan pendekatan yang digunakan dan manfaat praktis berkaitan dengan

kebermanfaatan penelitian di dalam kehidupan khususnya dunia pendidikan. Beberapa manfaat dari penelitian ini, yaitu:

- a. Manfaat teoritis, penelitian ini dapat sebagai pijakan untuk penerapan pendekatan SETS berbantuan media Infografis.
- b. Manfaat praktis, yakni melalui penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat kepada berbagai pihak yang turut terlibat pada pelaksanaan pembelajaran Biologi SMA, baik bagi guru, siswa, peneliti serta pembaca maupun calon peneliti berikutnya. Beberapa manfaat praktis, diantaranya:
 - a) Bagi guru, khususnya guru bidang studi Biologi, memberikan pengetahuan lebih mengenai pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbantuan media Infografis.
 - b) Bagi siswa, memperoleh pengetahuan dan keterampilan dalam menggunakan teknologi digital untuk belajar dan berkolaborasi secara efektif.
 - c) Bagi peneliti, mendapatkan pengetahuan lebih mengenai pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbantuan media Infografis juga mendapatkan pengalaman langsung dalam menerapkan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbantuan media Infografis pada pembelajaran Biologi di sekolah.
 - d) Bagi pembaca dan calon peneliti, dapat digunakan sebagai banan referensi dalam pelaksanaan penelitian selanjutnya dengan memperbaiki bagian-bagian yang dirasa kurang pada penelitian ini, sehingga dapat menghasilkan hasil penelitian yang lebih baik dan dapat berguna bagi perbaikan dan peningkatan pembelajaran biologi.