

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Berpikir kritis adalah proses pemikiran yang logis dan evaluatif sehingga mengharuskan seseorang untuk menentukan apakah sesuatu itu layak, dapat dipercaya, atau pantas untuk dilakukan. Namun, kemampuan berpikir kritis pada siswa saat ini cenderung mengalami penurunan. Terdapat sejumlah faktor yang berkontribusi terhadap menurunnya kemampuan berpikir kritis tersebut, seperti karena kurangnya siswa diikut sertakan untuk melakukan kegiatan yang mengasah pola pikirnya sehingga siswa dapat mampu meningkatkan berpikir kritisnya. Kurangnya siswa diikut sertakan dalam kegiatan diskusi untuk mendiskusikan sesuatu secara mendalam dan terperinci, sehingga kemampuan berpikir siswa menurun dan tidak dapat dirangsang untuk berpikir kritis. Dari aspek kognitif, siswa mengalami kesulitan dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis akibat minimnya stimulus atau dorongan yang diberikan oleh guru untuk melatih cara berpikir mereka.

Hal ini diperkuat dari hasil wawancara, pengamatan dan hasil survei angket. Berdasarkan dari hasil ulangan yang telah dilakukan oleh guru biologi kelas XI sekolah SMA Negeri 1 Sumber dengan menggunakan level kognitif C4 (Menganalisis), C5 (Mengevaluasi) dan C6 (Menciptakan), siswa mengalami kesulitan dalam menjawab soal tersebut. Peserta didik cenderung sulit dalam menanggapi pertanyaan yang di berikan oleh guru yang memiliki tingkat level kognitif tinggi terdapat pada soal ulangan yang membutuhkan keterampilan berpikir kritis. Berdasarkan hasil ulangan, banyak peserta didik yang memperoleh hasil nilai di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), merupakan ambang skor terendah yang perlu diperoleh peserta didik untuk dinyatakan memenuhi standar kelulusan dalam mata pelajaran Biologi. Sekolah SMA Negeri 1 Sumber, KKM untuk kelas XI ditetapkan sebesar 83. Karena banyak siswa mendapatkan skor di bawah standar, mereka harus mengikuti perbaikan.

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti bersama siswa tingkat XI di SMA Negeri 1 Sumber, didapatkan sebuah informasi berupa soal-soal ulangan yang diberikan tergolong sulit. Kesulitan tersebut mengharuskan siswa untuk lebih teliti dan berpikir kritis dalam menjawab setiap pertanyaan. Meski demikian, sejumlah pelajar menghadapi kesulitan dalam mengerti serta mengerjakan pertanyaan-pertanyaan yang diberikan. Akibatnya, nilai yang diperoleh cenderung kurang dan tidak berhasil memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditentukan. Hal ini menandakan diperlukan tindakan lebih lanjut guna memperkuat pemahaman siswa terhadap materi yang diuji.

Temuan pengamatan yang dilakukan peneliti terhadap peserta didik kelas XI di SMA Negeri 1 Sumber, menunjukkan bahwa para siswa mengalami hambatan dalam menguasai materi karena sifatnya yang abstrak dan kurangnya dukungan media pembelajaran yang interaktif. Kesulitan tersebut menyebabkan siswa menjadi kurang termotivasi selama kegiatan belajar. Akibatnya, sejumlah siswa menemui kendala dalam menguasai konsep yang diajarkan, sehingga berpengaruh terhadap kemampuan mereka dalam menjelaskan materi saat diskusi. Selain itu, siswa cenderung pasif dan hanya mengandalkan teman sekelompoknya tanpa berusaha mengungkapkan pemahaman mereka sendiri. Dengan demikian, diperlukan penggunaan sarana pembelajaran yang lebih kreatif dan sebuah sarana yang mampu memberikan ketertarikan untuk membantu meningkatkan motivasi yang dimiliki siswa serta mendukung pemahaman materi secara lebih optimal.

Era abad 21 ini, siswa dituntut untuk mempunyai sebuah keterampilan, dimana keterampilan tersebut berupa keterampilan berpikir kritis siswa. Untuk mengikuti perkembangan zaman saat ini, siswa harus mempunyai pola pikir yang kritis. Keterampilan berpikir kritis didalam era abad 21 ini mempunyai peran yang sangat penting. Namun, pada nyatanya siswa pada abad 21 ini masih banyak yang tidak dilatih pola pikirnya, sehingga keterampilan berpikir kritis siswa belum dapat berjalan dengan lancar atau siswa belum mempunyai keterampilan berpikir kritis tersebut. Proses pembelajaran masih menghadapi

keterbatasan dalam pemanfaatan alat bantu ajar yang tepat dapat meningkatkan rasa semangat dan rasa ketertarikan siswa selama proses belajar mengajar.

Berdasarkan temuan dari sesi tanya jawab antara peneliti bersama siswa kelas XI SMA Negeri 1 Sumber serta guru Biologi, terungkap bahwa topik sistem koordinasi termasuk materi yang cukup rumit untuk dikuasai. Kesulitan ini disebabkan oleh kompleksitas materi yang mencakup beberapa sistem, yaitu sistem saraf, sistem indra, dan sistem hormon (endokrin), yang saling berkaitan sehingga menambah tingkat kesulitan bagi siswa. Selain itu, siswa juga mengalami kendala dalam memahami organ serta mekanisme kerja sistem koordinasi, terutama karena terbatasnya sarana pembelajaran di kelas membuat pendidik menghadapi kesulitan dalam menghadirkan visualisasi, seperti ilustrasi maupun tayangan, yang berfungsi mendukung peserta didik dalam memperdalam pemahaman terhadap materi. Akibatnya, pemahaman siswa terhadap materi dan keterampilan berpikir kritis yang berkaitan dengan sistem koordinasi menjadi tidak sebaik yang diharapkan.

Materi sistem koordinasi dalam biologi dikenal sebagai topik yang kompleks dan abstrak, sehingga sering kali sulit dimengerti oleh siswa. Berdasarkan permasalahan itu, penciptaan sarana pembelajaran yang mengintegrasikan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) menjadi solusi inovatif agar dapat mengatasi kesenjangan pemahaman materi. Pendekatan STEM memungkinkan penyajian materi sistem koordinasi melalui integrasi konsep ilmiah dengan teknologi dan rekayasa visual, seperti dalam pengembangan media pembelajaran (Aliifah et al., 2023). Dengan demikian, penerapan pendekatan STEM dalam media pembelajaran diyakini dapat memperkuat pemahaman siswa terhadap konsep sistem koordinasi, sekaligus mendorong pengembangan keterampilan berpikir kritis dan literasi sains mereka.

Media pembelajaran memiliki sebuah fungsi seperti sebagai sumber informasi yang mempermudah pendidik dalam memperluas pengetahuan peserta didik. Beragam macam sarana yang dimanfaatkan oleh guru dapat menjadi alat efektif untuk menyampaikan materi pelajaran kepada siswa.

Penggunaan media tersebut juga dapat meningkatkan semangat siswa dalam mempelajari konsep-konsep baru yang berkaitan dengan materi yang diajarkan, sehingga memperlancar pemahaman. Dengan keberadaan media pembelajaran yang menarik bagi siswa, hal ini dapat berfungsi sebagai pemicu motivasi siswa selama proses belajar berlangsung (Ikhsan, 2022). Media pembelajaran digunakan untuk mendukung proses pengajaran dan meningkatkan efektivitas pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran ini bertujuan agar lebih menarik, interaktif, dan sesuai dengan kebutuhan siswa (T. A. Lestari et al., 2023).

Pembelajaran biologi yang bersifat abstrak memerlukan media yang memuat ilustrasi guna membantu pemahaman siswa. Media pembelajaran yang digunakan sebaiknya memiliki daya tarik serta mampu memotivasi siswa dalam kegiatan belajar. Terdapat sebuah fungsi dari media pembelajaran yaitu dapat mampu mempermudah siswa dalam memahami sebuah materi serta menarik minat mereka selama proses pembelajaran. Penggunaan media yang menarik dapat memotivasi dan membangkitkan semangat siswa dalam belajar, sehingga pembelajaran menjadi lebih efisien.

Media pembelajaran dapat dianggap sebagai alat yang efektif untuk menarik perhatian dan dapat memacu motivasi peserta didik adalah media yang menghadirkan visualisasi, seperti gambar dan video. Pemanfaatan visualisasi pelajaran di kelas dan proses pembelajaran dapat membantu siswa belajar materi, terutama hal-hal yang kompleks dan abstrak.. Tanpa dukungan visual, pemahaman peserta didik terhadap materi tersebut cenderung menjadi lebih sulit. Media pembelajaran yang menyertakan ilustrasi gambar dapat memperjelas penyampaian informasi dan pesan, sehingga membantu kelancaran proses belajar (Nur'aeni et al., 2022).

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah mengubah secara signifikan dunia pendidikan. Penggunaan perangkat digital dan media interaktif dalam pembelajaran dinilai mampu meningkatkan efektivitas dan daya tarik proses belajar. Namun, kenyataannya tidak semua sekolah memiliki akses dan kesempatan yang sama dalam memanfaatkan teknologi tersebut.

Berbagai kendala seperti minimnya perangkat digital, terbatasnya akses internet, rendahnya kompetensi guru dalam penggunaan teknologi, serta kurangnya infrastruktur masih banyak dijumpai, khususnya di daerah tertinggal. Hal ini berdampak pada kurang optimalnya proses pembelajaran.

Upaya untuk mengatasi keterbatasan akses teknologi di sekolah adalah dengan memanfaatkan media pembelajaran non-digital yang relevan dan adaptif. Media seperti alat peraga, buku pop up, dan model tiga dimensi dapat membantu menyampaikan materi secara konkret dan menarik, khususnya untuk siswa yang memiliki cara belajar secara visual dan kinestetik. Selain mudah diakses dan dapat digunakan berulang kali, media ini juga mendorong interaksi langsung antara guru dan siswa, untuk dapat meningkatkan perhatian, motivasi, dan pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran.

Dalam konteks yang dijelaskan, media pembelajaran seperti *Bio Pop Up Book* berperan sebagai sarana bantu yang efektif. *Bio Pop Up Book*, suatu buku interaktif dengan desain tiga dimensi, mampu memfasilitasi siswa dalam memahami konsep-konsep biologi atau ilmu pengetahuan yang rumit melalui visualisasi yang menarik dan nyata. Berkat media ini, siswa dapat dengan mudah memahami materi yang sulit dengan cara lebih interaktif dan menyenangkan. Penggunaan buku *Bio Pop Up* dapat membantu meningkatkan perhatian siswa pada peralatan yang disediakan oleh guru, sehingga dalam kegiatan belajar yang lebih positif dan ruang kelas yang tidak monoton, ini memiliki dampak positif pada keberhasilan hasil pembelajaran (Winda et al., 2022).

Bio Pop Up Book menyajikan gambaran konsep yang lebih nyata, sehingga memudahkan seorang siswa yang merasakan adanya sebuah kesulitan dalam proses memahami informasi abstrak selama pada saat kegiatan belajar dikelas. Media ini menghadirkan ilustrasi yang bisa dibuka dan ditutup, membentuk model tiga dimensi, sehingga konsep biologi seperti anatomi tubuh menjadi lebih konkret dan gampang dipahami. Hal ini berguna untuk siswa dengan gaya belajar intuitif atau dinamis, karena mereka dapat secara langsung berinteraksi dengan alat-alat pembelajaran ini. *Bio Pop Up Book* juga mampu

mengasah daya imajinasi siswa sekaligus mendukung perkembangan kemampuan berpikir kritis mereka (Sinta & Harlinda Syofyan, 2021).

Bio Pop Up Book adalah alat bantu kegiatan pembelajaran interaktif berupa buku dengan elemen visual tiga dimensi yang dapat dibuka dan ditutup untuk merepresentasikan konsep-konsep biologi secara nyata. Media ini dirancang untuk memfasilitasi pemahaman siswa untuk memahami lebih mudah dalam biologi, seperti struktur organ tubuh dengan penampilan visual yang lebih jelas. Buku yang dihidupkan adalah buku dengan gambar layar tiga dimensi saat halaman dibuka. Buku ini menggunakan teknik kerajinan kertas (*paper crafting*) dan memerlukan lem, gunting, serta kertas karton tebal, berbeda dengan origami yang hanya mengandalkan lipatan. *Pop Up Book* juga menyajikan unsur hiburan lewat ilustrasi yang dapat bergerak dan menghasilkan efek timbul. Desainnya yang menarik memungkinkan objek-objek di dalamnya tampak menyerupai bentuk asli suatu benda (Bercerita, 2019).

Buku ini mengombinasikan aspek visual, tekstual, dan kinestetik, sehingga siswa dapat secara langsung terlibat dalam mengeksplorasi materi pembelajaran. Pemakaian sebuah media pembelajaran yaitu sebuah media *Pop Up Book* mampu memicu stimulasi terhadap pemikiran, emosi, perhatian, serta motivasi siswa dalam lingkungan belajar yang menyenangkan. Hal ini memungkinkan penyampaian materi menjadi lebih jelas. Suasana belajar yang menyenangkan di sekolah dasar tersebut berkontribusi pada peningkatan hasil belajar siswa (Ahda Aulia Fajriah et al., 2022).

Hasil penelitian (W. D. Lestari et al., 2020) Pemakaian media *Bio Pop Up Book* mampu memperkuat pengertian siswa terhadap materi yang disampaikan, sekaligus meningkatkan motivasi peserta didik selama kegiatan belajar mengajar. Berdasarkan hasil studi (Syahrizal & Jailani, 2023) Penerapan media pembelajaran Buku *Bio Pop Up* dapat berkontribusi dalam meningkatkan prestasi academic seorang siswa., sehingga pemahaman mereka semakin mendalam dan capaian pembelajaran menjadi lebih optimal.

Kelebihan utama *Bio Pop Up Book* adalah kemampuannya dalam menarik minat siswa dan membuat pembelajaran lebih menyenangkan. Buku ini menawarkan pengalaman belajar yang interaktif dan mengajak siswa untuk melihat, menyentuh, dan memahami materi melalui bentuk yang menyerupai objek asli. Dengan ini dapat mampu membantu meningkatkan daya ingat siswa terhadap konsep-konsep yang telah diajarkan karena mereka dapat mengamati secara langsung model visual materi tersebut. Selain itu, *Bio Pop Up Book* dapat memudahkan proses diskusi kelompok dan membuat materi lebih mudah diserap, yang pada akhirnya mampu memperdalam pengertian siswa terhadap materi biologi yang kompleks (Ningsih et al., 2022).

Media *Bio Pop Up Book* memiliki keunggulan dalam menarik siswa dan dapat memberikan suatu kemudahan visualisasi terhadap materi biologi dengan pendekatan yang jauh lebih interaktif. Namun, dalam mengajarkan materi yang memerlukan pemahaman mendalam dan keterampilan analitis, media ini masih perlu didukung oleh pendekatan yang lebih komprehensif. Meskipun efektif dalam memberikan pemahaman dasar, *Pop Up Book* sendiri mungkin kurang optimal untuk menjelaskan konsep biologi yang lebih kompleks dan aplikatif, terutama yang berkaitan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, rekayasa, dan matematika (STEM). Karena itu, penggabungan pendekatan STEM dalam pembelajaran dapat menjadi solusi untuk melengkapi penggunaan *Bio Pop Up Book*. Dengan pendekatan ini, peserta didik dapat memahami materi tidak hanya secara visual, melainkan juga melalui eksplorasi konsep dan penerapannya dalam berbagai bidang ilmu.

Pendekatan STEM memungkinkan siswa untuk mengeksplorasi lebih dalam aplikasi konsep biologi dalam kehidupan nyata serta keterkaitannya dengan berbagai disiplin ilmu lainnya. Selain itu, metode ini juga membantu siswa ketika siswa meningkatkan kemampuan mereka untuk berpikir serius dan memecahkan masalah melalui pemrosesan data dan fase penyelesaian sistematis. Dalam kegiatan belajar dan mengajar, media *bio pop up* bertindak sebagai sarana yang mampu merayu perhatian siswa serta mempermudah pemahaman konsep-konsep yang bersifat abstrak melalui visualisasi.

Sementara itu, pendekatan STEM memperluas cakupan pemahaman siswa dengan menghubungkan teori dan penerapannya dalam berbagai konteks. Kombinasi keduanya diharapkan dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran serta mendorong siswa agar lebih terlibat dalam memahami dan mengaplikasikan konsep biologi.

Selain memperdalam pemahaman materi, pendekatan STEM yang terintegrasi dengan *Bio Pop Up Book* juga mendukung dalam mengembangkan sebuah keterampilan dalam kolaborasi dan sebuah komunikasi siswa. Dalam pendekatan STEM, seorang siswa diajak untuk berpikir analitis dan memecahkan masalah dengan menghubungkan konsep biologi, teknologi, dan matematika. *Bio Pop Up Book* berperan sebagai alat bantu visual ini memfasilitasi siswa dalam memahami konsep-konsep abstrak dengan lebih nyata dan menarik. Adanya penggunaan media tersebut, siswa menjadi lebih aktif dalam proses diskusi, berbagi gagasan, serta mengasah kemampuan komunikasi dan kerja sama. Oleh karena itu, berdasarkan masalah yang ada, penggunaan *Bio Pop Up Book* diintegrasikan ke dalam metode STEM yang mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

Para peneliti memusatkan perhatian pada pengembangan media pembelajaran *Bio Pop Up Book* yang terintegrasi dengan STEM, yang telah terbukti valid, mudah diakses, dan memberikan dampak positif. Keabsahan media ini akan dievaluasi melalui penilaian para ahli, sedangkan aspek kemudahan penggunaan diukur dari pelaksanaan pembelajaran serta tanggapan siswa terhadap penerapan media tersebut dalam proses belajar. Efektivitas media akan dinilai berdasarkan peningkatan kemampuan cara berpikir kritis siswa setelah menggunakan *Bio Pop Up Book* yang terintegrasi dengan pendekatan STEM.

Pengembangan media ini diharapkan dapat meningkatkan mutu pembelajaran biologi, khususnya pada materi sistem koordinasi yang rumit dan abstrak. Melalui pendekatan STEM, siswa memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif, sekaligus mengasah kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan kerja sama dalam menghadapi tantangan nyata. Inovasi ini

menjadikan pembelajaran lebih dinamis, menarik, dan relevan dengan perkembangan sains dan teknologi.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut maka diidentifikasi masalah penelitian sebagai berikut:

1. Kurangnya keterampilan berpikir kritis siswa dalam proses pembelajaran
2. Pembelajaran di sekolah masih didominasi metode konvensional yang kurang memanfaatkan media pembelajaran interaktif.
3. Berdasarkan observasi siswa mengalami kesulitan dalam menjawab soal berbasis HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) dengan level kognitif tinggi (C4, C5, dan C6).
4. Di sekolah memiliki keterbatasan penggunaan media pembelajaran yang interaktif dan inovatif sebagai alat bantu kegiatan proses belajar dan mengajar sehingga dapat mempengaruhi pengembangan kompetensi siswa.
5. Materi tergolong kompleks dan sulit dipahami oleh siswa sehingga membutuhkan media pembelajaran yang lebih interaktif dan kontekstual untuk meningkatkan pemahaman siswa.

C. Pembatasan Masalah

Berbagai masalah disajikan dalam identifikasi latar belakang dan masalah sebelumnya. Namun, membatasi keterampilan para peneliti harus dipertimbangkan, dan masalah harus terbatas sehingga penelitian dapat lebih terkonsentrasi, diarahkan dan tujuan yang diharapkan. Oleh karena itu, para peneliti mendefinisikan keterbatasan masalah penelitian ini sebagai berikut:

1. Sekolah yang digunakan untuk penelitian ini yaitu SMA Negeri 1 Sumber terhadap kelas XI 11 sebagai kelas eksperimen, dan kelas XI 10 sebagai kontrol, semester genap tahun ajaran 2024/2025.
2. Materi pembelajaran biologi Sistem Koordinasi.
3. Media Pembelajaran *Bio Pop Up Book* terintegrasi STEM.
4. Mengukur berpikir kritisnya menggunakan instrument penelitian berupa daya pikir siswa, sesuai dengan kemampuan berpikir kritis Beyer (1995).

5. Pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*).

D. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah, dapat dirumuskan masalah penelitiannya sebagai berikut :

1. Bagaimana kelayakan media *Bio Pop Up Book* terintegrasi STEM yang dikembangkan untuk melatih berpikir kritis peserta didik kelas XI pada materi sistem koordinasi?
2. Bagaimana efektivitas media pembelajaran *Bio Pop Up Book* terintegrasi STEM yang dikembangkan untuk melatih kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas XI pada materi sistem koordinasi?
3. Bagaimana kepraktisan media pembelajaran *Bio Pop Up Book* terintegrasi STEM yang dikembangkan untuk melatih kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas XI pada materi sistem koordinasi?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan pernyataan penelitian diatas, tujuan pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk menganalisis kelayakan media *Bio Pop Up Book* terintegrasi STEM yang dikembangkan untuk melatih berpikir kritis peserta didik kelas XI pada materi sistem koordinasi.
2. Untuk menganalisis efektivitas media pembelajaran *Bio Pop Up Book* terintegrasi STEM yang dikembangkan untuk melatih kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas XI pada materi sistem koordinasi.
3. Untuk menganalisis kepraktisan media pembelajaran *Bio Pop Up Book* terintegrasi STEM yang dikembangkan untuk melatih kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas XI pada materi sistem koordinasi.

F. Spesifikasi Produk Yang Dikembangkan

Spesifikasi produk yang dikembangkan dalam penelitian ini yaitu :

1. Media *Bio Pop Up Book* terintegrasi STEM yang dikembangkan sesuai dengan materi pembelajaran Biologi di SMA/MA Sederajat kelas XI.

2. Media Bio Po-up Book terintegrasi STEM digunakan sebagai sumber belajar Biologi sehingga mampu meningkatkan keterampilan berfikir kritis siswa.
3. Media *Bio Pop Up Book* dikembangkan dengan memanfaatkan aplikasi Canva dan *microsoft word*.
4. Tampilan media *Bio Pop Up Book* terintegrasi STEM dirancang lebih menarik dengan visualisasi gambar timbul serta materi yang mudah dipahami, sehingga dapat meningkatkan minat belajar siswa.
5. Media *Bio Pop Up Book* dilengkapi dengan konsep yang berkaitan dengan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) untuk membantu meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

G. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Pembelajaran *Bio Pop Up Book* terintegrasi STEM diharapkan bisa menjadi sebuah acuan dalam proses pengembangan sebuah media pembelajaran atau bahan ajar di ranah bagian pendidikan.

2. Manfaat Praktis

a) Bagi Peneliti

Diharapkan hasil penelitian ini tidak hanya meningkatkan motivasi dalam memahami serta menerapkan langkah-langkah secara tepat dan profesional, tetapi juga dapat memperluas pengetahuan dan pengalaman dalam merancang serta mengembangkan media pembelajaran yang kreatif, efisien, dan berdampak positif bagi dunia pendidikan. Dengan adanya pengembangan ini, dapat lebih memahami tantangan serta peluang dalam penerapan media pembelajaran berbasis STEM, sehingga dapat terus berperan dalam menciptakan pendekatan pembelajaran yang lebih baik dan lebih efektif.

b) Bagi Sekolah

Bagi pihak sekolah, hasil ini dapat berfungsi sebagai pedoman dalam merumuskan ketentuan dari pemilihan sebuah media pembelajaran yang tepat

sesuai dengan yang dibutuhkan seorang siswa untuk mendukung kelancaran kegiatan belajar mengajar di lingkungan sekolah.

c) Bagi Guru

Penelitian ini bermanfaat bagi para guru dengan memberikan informasi tambahan mengenai penggunaan media pembelajaran *Bio Pop Up Book* yang berorientasi STEM sebagai salah satu alternatif dalam penyampaian materi. Di samping itu, studi ini juga dapat mendorong para guru untuk lebih berinovasi dan berkreasi dalam merancang serta mengembangkan media pembelajaran yang mampu meningkatkan efektivitas proses belajar mengajar. Kehadiran media ini memberikan bantuan tambahan bagi pengajar dalam meningkatkan partisipasi siswa, sehingga proses belajar mengajar akan menjadi lebih menarik dan bermakna.

d) Bagi Siswa

Bagi siswa, pemakaian sebuah media pembelajaran *Bio Pop Up Book* yang mengintegrasikan pendekatan STEM diharapkan dapat mempermudah mereka dalam memahami materi secara lebih efektif. Media dapat mampu membantu dalam mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis, kemampuan analisis, serta pemecahan masalah. Melalui pemanfaatan media ini, dapat membuat seorang siswa menjadi terpacu untuk lebih aktif pada saat mengeksplorasi berbagai konsep yang dipelajari, sehingga pada pemahaman mereka menjadi komprehensif dan selaras dengan konteks seorang manusia dalam kesehariannya.