

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pembelajaran biologi merupakan proses pembelajaran yang berperan penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir ilmiah siswa. Pembelajaran ini tidak hanya menekankan penguasaan konsep, tetapi juga melatih siswa dalam memahami fenomena alam dan permasalahan yang terjadi di lingkungan sekitar. Melalui pembelajaran biologi, siswa diharapkan mampu mengaitkan konsep ilmiah dengan realitas kehidupan sehari-hari. Proses pembelajaran yang efektif perlu memberikan ruang bagi siswa untuk mengamati, menalar, dan menarik kesimpulan secara logis. Pembelajaran biologi dengan demikian perlu dirancang secara kontekstual agar mampu membentuk pemahaman yang bermakna.

Project Based Learning merupakan salah satu model pembelajaran yang menekankan keterlibatan siswa dalam penyelesaian proyek yang berkaitan dengan permasalahan nyata. Model ini mendorong siswa untuk merancang, melaksanakan, dan mengevaluasi kegiatan pembelajaran secara mandiri maupun kolaboratif. *Project Based Learning* memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Menurut Thomas (2000) pembelajaran berbasis proyek mampu meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa. Model ini relevan diterapkan dalam pembelajaran biologi yang bersifat kontekstual.

Penerapan *Project Based Learning* dalam pembelajaran biologi memungkinkan siswa terlibat langsung dalam proses pencarian dan pengolahan informasi. Proses tersebut mendorong siswa untuk berpikir secara sistematis dan reflektif. Pembelajaran berbasis proyek juga memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna karena siswa berhadapan langsung dengan permasalahan yang dikaji. Menurut Dewi (2021) *Project Based Learning* dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Model ini memberikan ruang bagi siswa untuk mengaitkan konsep biologi dengan fenomena lingkungan.

Pelaksanaan *Project Based Learning* memerlukan dukungan media pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik pembelajaran berbasis proyek. Media pembelajaran berfungsi sebagai sarana untuk mendokumentasikan proses belajar dan mengkomunikasikan hasil kegiatan siswa. Media vlog atau video blog menjadi salah satu media yang relevan karena mampu menyajikan informasi secara visual dan naratif. Menurut Musfiza et al., (2025) penggunaan media video dalam pembelajaran sains dapat membantu siswa menyusun pemahaman secara lebih terstruktur. Media vlog memungkinkan siswa menyampaikan hasil pembelajaran secara sistematis dan komunikatif.

Project Based Learning (PjBL) berakar pada prinsip konstruktivis yang menekankan pembelajaran bermakna melalui keterlibatan aktif siswa dalam proyek autentik; pendekatan ini memungkinkan siswa membangun pengetahuan melalui penyelidikan, kolaborasi, dan aplikasi langsung pada konteks nyata, sehingga mendukung pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Temuan klasik menunjukkan bahwa desain proyek yang memperhatikan tujuan pembelajaran, scaffolding, dan hubungan konteks konsep meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa, yang menjadi prasyarat munculnya aktivitas argumentasi ilmiah di kelas (Blumenfeld et al., 1991).

Project Based Learning (PjBL) meningkatkan keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan kemampuan siswa untuk mengembangkan dan mempertahankan argumen berbasis bukti kompetensi yang krusial pada pembelajaran materi perubahan lingkungan yang sarat data dan sudut pandang. Kajian sistematis dan review literatur juga menunjukkan bahwa ketika PjBL dilaksanakan dengan elemen inti (*driving question*, iterasi produk, asesmen autentik), hasil belajar dan motivasi siswa menunjukkan perbaikan yang konsisten walau implementasi lapangan membutuhkan dukungan kebijakan dan profesional development guru (Martati, 2022).

Project Based Learning (PjBL) dipadukan dengan media yang mendukung dokumentasi investigasi, refleksi, dan komunikasi hasil siswa. penggunaan media vlog memberi keunggulan visual dan naratif sehingga memfasilitasi proses argumentasi (menyusun klaim, bukti, penalaran) serta komunikasi publik produk

proyek. Studi kajian dan penelitian pengembangan pada konteks pendidikan menunjukkan vlog sebagai media pembelajaran yang praktis dan mendorong keterlibatan, kreativitas, serta kemampuan menyajikan argumen secara terstruktur, walau guru perlu panduan rubrik penilaian dan manajemen waktu untuk menghindari fokus berlebih pada aspek teknis produksi (Naimah, 2022).

Penggunaan media vlog dalam pembelajaran membantu siswa mengorganisir narasi penelitian dan menyusun klaim yang berbasis data sehingga mendukung komunikasi ilmiah yang terstruktur. Pengolahan informasi menjadi format audio-visual mendorong siswa untuk memilih bukti yang relevan dan menjelaskannya secara runtut sehingga aktivitas argumentasi menjadi lebih jelas bagi penilai maupun audiens. Penelitian tinjauan mengenai pemanfaatan video sebagai media pembelajaran menunjukkan bahwa format visual naratif meningkatkan keterpahaman konsep dan memfasilitasi penyajian hasil proyek oleh siswa (Naimah, 2022).

Pembuatan vlog sebagai produk akhir proyek memberi ruang bagi proses iteratif: perancangan naskah, pengumpulan bukti, dan revisi penalaran sebelum presentasi publik. Proses ini selaras dengan elemen inti pembelajaran berbasis proyek yang mendorong refleksi metakognitif dan penyusunan argumen berbasis bukti. Meta analisis dan studi lapangan melaporkan peningkatan keterampilan komunikasi dan berpikir kritis pada siswa yang aktif membuat video pembelajaran dibandingkan metode tradisional (Asnur et al., 2024).

Praktik pembuatan video oleh siswa mempromosikan kolaborasi dan pembagian peran, sehingga diskusi internal kelompok cenderung lebih kritis dalam memilih bukti dan menyusun penalaran. Aktivitas tersebut juga menstimulasi penggunaan literatur, data lapangan, dan dokumentasi observasi sebagai dasar klaim; hal ini memaksa siswa mempertanggungjawabkan setiap argumennya. Studi eksperimen dan kajian tindakan yang menelaah *student created* video menunjukkan efek positif pada keterampilan argumentasi siswa (Campbell et al., 2021).

Vlog memberi keuntungan pedagogis berupa peningkatan motivasi belajar dan rasa kepemilikan terhadap produk akademik, sehingga siswa terdorong melakukan pembelajaran mendalam untuk menjelaskan fenomena lingkungan.

Aktivitas vlogging membantu mengurangi kecanggungan berbicara di depan umum karena siswa dapat mengedit dan memoles argumen sebelum dipublikasikan, yang pada gilirannya meningkatkan kepercayaan diri dalam mempresentasikan bukti dan penalaran. Penelitian kasus pada konteks sekolah menengah menemukan bahwa penggunaan vlogging berkontribusi pada peningkatan kemampuan komunikasi ilmiah dan keterampilan presentasi (Indriyanti & Ulfa, 2025).

Vlog meningkatkan keterampilan argumentasi guru perlu menyediakan rubrik penilaian yang menekankan kualitas klaim, relevansi bukti, dan koherensi penalaran, bukan hanya aspek teknis produksi. Selain itu, dukungan pelatihan bagi guru dalam merancang tugas vlog yang fokus pada aspek ilmiah dan manajemen waktu menjadi krusial agar proses pembelajaran tidak tergelincir menjadi sekadar produksi multimedia. Kajian literatur dan penelitian pengembangan menegaskan perlunya pedoman operasional dan asesmen autentik ketika vlogging diintegrasikan ke dalam proyek sains di SMA (Lestari et al., 2021).

Pemanfaatan vlog dalam pembelajaran sains juga berkontribusi terhadap peningkatan literasi digital dan kemampuan berpikir reflektif siswa. Proses produksi video mendorong siswa untuk melakukan seleksi informasi, mengevaluasi kredibilitas sumber, serta mengintegrasikan data ke dalam alur argumentasi yang koheren. Aktivitas tersebut selaras dengan tuntutan kompetensi abad ke-21 yang menekankan komunikasi, kolaborasi, kreativitas, dan berpikir kritis dalam konteks penggunaan teknologi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi video blog dalam pembelajaran mampu meningkatkan kualitas penyampaian ide serta memperdalam pemahaman konseptual melalui proses refleksi diri terhadap materi yang dipelajari (Izzati & Subandiyah, 2024).

Pembelajaran biologi pada materi perubahan lingkungan juga menuntut kemampuan argumentasi siswa. Argumentasi mencakup kemampuan menyusun klaim, menyajikan data atau bukti, serta memberikan alasan yang logis. Keterampilan ini merupakan bagian penting dari literasi sains. Menurut Toulmin (1958) argumentasi yang baik dibangun melalui hubungan antara klaim, data, dan penalaran. Pembelajaran berbasis proyek berbantuan media vlog memberikan ruang bagi siswa untuk melatih keterampilan argumentasi secara terstruktur.

Argumentasi sebagai praktik sains merupakan tujuan kurikulum modern karena mampu memperkuat literasi sains siswa melalui kegiatan memperoleh, mengevaluasi, dan mengkomunikasikan bukti. Dokumen kebijakan dan panduan pedagogis merekomendasikan pembelajaran yang menempatkan "*arguing from evidence*" sebagai kompetensi inti agar siswa memahami cara kerja ilmu pengetahuan. Implementasi dalam kelas menuntut tugas-tugas yang memicu siswa mengumpulkan data, membandingkan alternatif penjelasan, dan mempertahankan posisi mereka terhadap kritik sejawat. Tinjauan dan pedoman praktis ini relevan untuk merancang tugas PjBL yang menuntut pembuatan vlog berisi argumentasi (Lestari et al., 2021).

Penilaian kualitas argumentasi memerlukan kerangka analitis yang menangkap tingkat epistemik proposisi yang disajikan siswa, mulai dari klaim sederhana sampai integrasi bukti dan penalaran bernilai tinggi. Model pengukuran yang memperhitungkan level epistemik memperlihatkan bahwa banyak siswa mampu menyatakan klaim tetapi sering kesulitan mengaitkannya dengan bukti yang valid dan penalaran yang koheren. Temuan ini menunjukkan perlunya intervensi instruksional yang eksplisit mengajarkan cara memilih bukti, merancang warrant, dan menanggapi kontra-argumen dalam konteks proyek (Taufik et al., 2023).

Intervensi pembelajaran yang menekankan diskusi terstruktur, tugas berbasis bukti, dan *scaffolding* pedagogis mampu meningkatkan kualitas argumentasi siswa di kelas sains. Bukti empiris dari studi lintas negara melaporkan bahwa pembelajaran yang memfasilitasi dialog kritis antar siswa dan menyediakan rubrik penilaian argumentasi menunjukkan perbaikan pemahaman konseptual dan keterampilan berargumen. Implikasi praktisnya adalah bahwa desain PjBL harus menyertakan aktivitas diskusi, tugas revisi, dan alat penilaian yang eksplisit agar vlog hasil proyek benar-benar berfungsi sebagai sarana pembelajaran argumentatif (Umbunan et al., 2025)

Tantangan implementasi meliputi keterbatasan kesiapan guru, tekanan kurikulum terhadap cakupan materi, serta kecenderungan siswa fokus pada aspek produksi media dibanding kualitas penalaran ilmiah. Penelitian tentang penerapan pedagogi argumentatif menggarisbawahi kebutuhan pelatihan profesional bagi

guru, rubrik yang menitikberatkan kriteria ilmiah, dan waktu kelas yang memadai untuk iterasi produk faktor-faktor ini krusial agar integrasi vlog dalam PjBL tidak sekadar menghasilkan video menarik tetapi juga argumen yang berbobot. Strategi mitigasi mencakup pengembangan modul pelatihan guru dan panduan penilaian berbasis Toulmin atau model serupa (Faiyah et al., 2024).

Materi perubahan lingkungan merupakan salah satu materi biologi yang memiliki keterkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari. Materi ini membahas berbagai permasalahan lingkungan seperti pencemaran, kerusakan ekosistem, dan dampak aktivitas manusia. Karakteristik materi perubahan lingkungan menuntut pembelajaran yang bersifat kontekstual dan analitis. Pemahaman materi ini memerlukan kemampuan siswa dalam menginterpretasikan data serta menganalisis hubungan sebab akibat. Pembelajaran berbasis proyek memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengkaji permasalahan lingkungan secara lebih mendalam (Aslam et al., 2021).

Materi perubahan lingkungan meliputi konsep penyebab seperti polusi, konversi lahan, dan emisi gas rumah kaca, serta konsekuensi ekologis seperti degradasi habitat dan penurunan keanekaragaman hayati. Pemahaman lintas level (individu, populasi, komunitas, ekosistem) membantu siswa melihat keterkaitan sebab akibat secara sistematis (Noto et al., 2022). Pendekatan pembelajaran berbasis konteks lokal dan aktivitas interaktif dilaporkan meningkatkan kemampuan siswa memahami konsep-konsep ini dibanding pengajaran konvensional yang terlalu abstrak (kurniawan et al., 2025)

Dampak perubahan lingkungan bersifat multisektoral mulai dari penurunan layanan ekosistem (air, penyerbukan, pengendalian erosi) sampai risiko sosial ekonomi seperti berkurangnya mata pencaharian dan meningkatnya kerentanan terhadap bencana (Syahr et al., 2024). Pendekatan studi kasus lokal memudahkan siswa mengaitkan konsep dengan realitas daerahnya dan merancang rekomendasi berbasis bukti yang relevan. Beberapa kajian kurikulum menunjukkan perlunya integrasi mitigasi dalam pembelajaran formal agar siswa tidak hanya paham teori tetapi juga mampu bertindak (Hakim et al., 2023).

Pengembangan literasi perubahan lingkungan (*climate change literacy*) menuntut integrasi pengetahuan, keterampilan analitis, dan sikap bertanggung jawab kurikulum serta sumber ajar harus memasukkan aspek mitigasi, adaptasi, dan pengambilan keputusan berbasis bukti. Dokumen kebijakan internasional merekomendasikan agar pendidikan iklim mencakup pembelajaran lintas disiplin dan studi berbasis masalah untuk memantau kompetensi siswa. Pendekatan tersebut bertujuan agar siswa tidak hanya memahami konsep perubahan lingkungan secara teoritis, tetapi juga mampu menerapkannya dengan kehidupan nyata (Hadiapurwa et al., 2024).

Berdasarkan hasil observasi awal di sekolah, pembelajaran biologi pada materi perubahan lingkungan menunjukkan bahwa kemampuan argumentasi siswa masih rendah. Siswa cenderung menyampaikan pendapat tanpa didukung oleh data dan penalaran ilmiah yang memadai. Proses pembelajaran masih didominasi oleh penyampaian materi sehingga siswa kurang memperoleh kesempatan untuk mengemukakan dan mempertahankan argumen. Kondisi tersebut menyebabkan siswa kesulitan dalam mengaitkan konsep perubahan lingkungan dengan permasalahan nyata. Penerapan *Project Based Learning* berbantuan vlog dipandang sebagai solusi karena mampu melibatkan siswa dalam kegiatan proyek yang mendorong analisis data, penyusunan argumen, dan penyampaian hasil secara ilmiah sesuai dengan tuntutan pembelajaran biologi.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah peneliti paparkan di atas, maka dapat diidentifikasi dan dirumuskan beberapa permasalahan. Identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Pembelajaran biologi pada materi perubahan lingkungan belum sepenuhnya menerapkan model pembelajaran yang berorientasi pada aktivitas proyek sehingga keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran masih terbatas.
2. Keterampilan argumentasi siswa pada materi perubahan lingkungan masih rendah, terutama dalam mengemukakan pendapat berdasarkan data, fakta, dan konsep biologi yang relevan.
3. Pemanfaatan media pembelajaran berbasis teknologi, khususnya media vlog,

belum digunakan secara optimal dalam pembelajaran *Project Based Learning* untuk mendukung pengembangan keterampilan argumentasi siswa.

C. Pembatasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya mengukur pemahaman siswa tentang konsep perubahan lingkungan melalui pretest dan posttest untuk meningkatkan keterampilan argumentasi.
2. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas X dan penelitian dilakukan di SMA Negeri 8 Cirebon.
3. Penelitian ini membatasi fokus pada penerapan *Project Based Learning* berbantuan vlog dalam pembelajaran biologi konsep perubahan lingkungan untuk meningkatkan keterampilan argumentasi.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah tersebut, maka permasalahan dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut: Apakah penerapan *Project Based Learning* berbantuan vlog untuk meningkatkan keterampilan argumentasi siswa pada materi perubahan lingkungan di SMA?

E. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka pertanyaan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan *Project Based Learning* berbantuan vlog untuk meningkatkan keterampilan argumentasi siswa pada materi perubahan lingkungan di SMA?
2. Apakah terdapat perbedaan peningkatan keterampilan argumentasi siswa yang menerapkan *Project Based Learning* berbantuan vlog dan siswa yang tidak menerapkan *Project Based Learning* berbantuan vlog pada materi perubahan lingkungan di SMA?
3. Bagaimana respon siswa terhadap penerapan *Project Based Learning* berbantuan vlog pada materi perubahan lingkungan di SMA?

F. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menganalisis penerapan model *Project Based Learning* berbantuan vlog dalam pembelajaran materi perubahan lingkungan di SMA.
2. Menganalisis perbedaan peningkatan keterampilan argumentasi antara siswa yang menerapkan pembelajaran dengan model *Project Based Learning* berbantuan vlog dan siswa yang menerapkan pembelajaran tanpa menggunakan model *Project Based Learning* berbantuan vlog pada materi perubahan lingkungan di SMA.
3. Menganalisis respon siswa terhadap penerapan model *Project Based Learning* berbantuan vlog pada pembelajaran materi perubahan lingkungan di SMA.

G. Kegunaan Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini dapat dirasakan oleh berbagai pihak, di antaranya:

1. Secara Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan kajian teori mengenai keterampilan Argumentasi dalam pembelajaran IPA, khususnya melalui integrasi media vlog dan pendekatan *Project Based Learning* (PjBL) dalam konteks isu perubahan lingkungan. Penelitian ini juga dapat memperkaya literatur mengenai pemanfaatan media digital sebagai alat untuk menumbuhkan keterampilan abad ke-21 pada peserta didik.

2. Secara Praktis

- a) Bagi Guru

Penelitian ini dapat menjadi referensi bagi guru biologi dalam menerapkan model *Project Based Learning* berbantuan media vlog pada materi perubahan lingkungan guna meningkatkan keterlibatan siswa dan keterampilan argumentasi dalam pembelajaran.

- b) Bagi Siswa

Penelitian ini diharapkan membantu siswa memperoleh pengalaman belajar yang lebih bermakna dan kontekstual sehingga mampu menyusun

argumen berdasarkan data, fakta, dan konsep biologi yang relevan dengan permasalahan perubahan lingkungan.

c) Bagi Peneliti lain

Penelitian ini dapat dijadikan rujukan bagi peneliti selanjutnya yang ingin mengkaji penerapan *Project Based Learning*, pemanfaatan media vlog, atau pengembangan keterampilan argumentasi dalam pembelajaran sains.

