

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pada abad ke-21, revolusi industri memicu perubahan besar yang melahirkan konsep *e-life*, yaitu kehidupan yang dipengaruhi oleh berbagai kebutuhan berbasis elektronik. Salah satu bidang yang terdampak adalah dunia pendidikan, yang mengalami pergeseran menuju *e-education*. *E-education* terus berkembang seiring arus globalisasi dan memberikan dampak signifikan. Hal ini dapat dilihat dari penggunaan perangkat teknologi dalam pendidikan, seperti pemanfaatan *e-learning* (pembelajaran daring), pengembangan media pembelajaran digital, integrasi kecerdasan buatan (AI), serta peningkatan keamanan dan manajemen pendidikan.

Transformasi yang terjadi menimbulkan tantangan bagi pendidik, yang diharapkan untuk mengintegrasikan teknologi dalam proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 16 Tahun 2007, yang menyatakan bahwa seorang pendidik harus memiliki kompetensi di bidang teknologi informasi dan komunikasi (Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI, 2007). Pendekatan berbasis teknologi diterapkan karena siswa, yang umumnya berasal dari generasi *digital*, lebih tertarik pada aktivitas yang memungkinkan mereka memanfaatkan teknologi secara optimal. Oleh karena itu,

guru perlu merancang pembelajaran dengan menggunakan perangkat atau media yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik siswa (Arnyana, dkk. 2021).

Media pembelajaran berbasis teknologi atau media *digital* dapat membuat siswa lebih aktif dalam proses belajar (Sukaryanti, dkk. 2021). Penggunaan teknologi dalam pembelajaran memberikan kemudahan untuk siswa dalam mengakses informasi dan belajar secara mandiri. Kemajuan teknologi yang berkelanjutan, disertai kombinasi antara media digital serta kecerdasan buatan, telah melahirkan bentuk media interaktif. Media pembelajaran interaktif merupakan alat pembelajaran berbasis teknologi/media elektronik yang memungkinkan penyampaian materi/informasi melalui suatu program/aplikasi, dan dirancang agar melibatkan respon aktif pemakainya sehingga dinamakan interaktif (Ali, dkk. 2024).

Peran media pembelajaran tidak hanya sebagai alat bantu pengajaran, tetapi juga sebagai katalisator yang menciptakan pengalaman pembelajaran yang menarik, relevan, adaptif sesuai dengan kebutuhan dan perkembangan siswa masa kini. Melalui pendekatan yang interaktif, media pembelajaran tidak hanya memungkinkan siswa sebagai pelaku aktif dalam proses belajar, namun juga mendorong mereka untuk terlibat dalam pelajaran dengan jauh lebih mendalam. Siswa menjadi subjek dari pembelajaran mereka sendiri, bukan hanya objek pasif yang menerima informasi. Interaktivitas dalam pembelajaran ini menciptakan ruang bagi keterlibatan emosional, mental, dan fisik, memicu motivasi belajar yang lebih kuat serta membangkitkan rasa ingin tahu (Handayani, dkk. 2024).

Peran media pembelajaran interaktif dapat tercapai secara optimal apabila didukung oleh pendekatan yang mampu mengaitkan media pembelajaran dengan

substansi materi dan metode pengajaran. Salah satu pendekatan yang relevan adalah TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*). Pendekatan ini menekankan pentingnya pengetahuan kontekstual yang dimiliki guru dalam mengajarkan konten tertentu dengan memanfaatkan teknologi secara optimal, guna mendukung keterlibatan siswa yang memiliki beragam kebutuhan dan preferensi dalam pembelajaran (Koehler dan Mishra, 2016).

TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*) merupakan kerangka kerja yang menyatukan empat domain pengetahuan dalam bentuk diagram Venn dengan tiga lingkaran utama, yaitu pengetahuan konten (CK), pengetahuan pedagogis (PK), dan pengetahuan teknologi (TK). Selain itu, terdapat lingkaran keempat yang mencakup ketiga lingkaran utama tersebut, yaitu pengetahuan kontekstual (XK), yang diharapkan dapat meningkatkan keterampilan berkomunikasi siswa (Petko, dkk. 2024). Keberadaan TPACK pada pendidik memberikan beberapa keuntungan, antara lain: (1) membantu pendidik membangun kerangka berpikir untuk memvisualisasikan keterkaitan yang kompleks antar domain pengetahuan yang dimiliki, (2) menyediakan strategi dalam merancang dan mengimplementasikan teknologi pendidikan yang dapat digunakan sebagai sarana untuk menganalisis pengetahuan pendidik sekaligus merencanakan pengembangan profesional di masa mendatang guna mendukung pemanfaatan teknologi pendidikan secara optimal, dan (3) mendorong proses pembelajaran menjadi lebih efisien, efektif, serta meningkatkan keterlibatan siswa (Wardani, 2022). TPACK hendaknya dikuasai dengan baik oleh pendidik, terutama bagaimana mengaitkan antara pengetahuan bidang studi dan strategi pembelajaran dengan teknologi digital (Arnyana, dkk. 2021).

Biologi merupakan bidang studi yang sangat penting bagi siswa dalam memahami lingkungan sekitar serta mempersiapkan diri menghadapi era globalisasi. Namun, hingga saat ini masih terdapat anggapan bahwa Biologi hanya berbasis hafalan dan sulit dipahami, sehingga banyak siswa yang kurang mendalami materi dan belajar secara asal-asalan. Padahal, Pembelajaran Biologi tidak hanya sebatas teori yang harus dihafal tanpa makna, tetapi seharusnya dikaitkan dengan manfaat dalam kehidupan sehari-hari (Nuha, dkk. 2024). Salah satu materi yang sering menjadi tantangan bagi siswa adalah sistem gerak, karena mempelajari mekanisme kerja rangka, sendi, dan otot membutuhkan pemahaman konseptual yang kuat serta visualisasi yang baik (LeVeau, 2024).

Biologi sebagai ilmu pengetahuan yang mempelajari cara memahami alam secara sistematis perlu didukung oleh pendekatan faktual, seperti budaya lokal. Budaya lokal mencakup kumpulan fakta, konsep, kepercayaan, dan persepsi masyarakat terhadap lingkungan sekitarnya yang dapat digunakan untuk membentuk pengetahuan dan keterampilan yang relevan. Pengetahuan tersebut dapat disimpan, diterapkan, dikelola, serta diwariskan secara turun temurun, sehingga menjadi bagian dari pembelajaran yang kontekstual dan bermakna (Suanda, dkk. 2024).

Budaya lokal adalah cara pandang, pengetahuan, dan berbagai strategi hidup yang tercermin dalam aktivitas masyarakat setempat dalam menghadapi beragam tantangan guna memenuhi kebutuhan hidupnya. Secara etimologis, istilah budaya lokal (*local culture*) tersusun dari dua kata, yaitu budaya (*culture*) dan lokal (*local*). Istilah ini kerap disamakan dengan kearifan lokal, yang juga dikenal dengan sebutan kebijakan setempat (*local wisdom*), pengetahuan setempat (*local*

knowledge), maupun kecerdasan setempat (*local genius*). Budaya lokal meliputi berbagai dimensi kehidupan, mulai dari pengetahuan tradisional, praktik spiritual, sistem nilai, adat istiadat, kesenian, hingga interaksi dengan alam dan lingkungan. Manifestasinya dapat berupa tradisi lisan, cerita rakyat, nyanyian, tarian, kerajinan, teknik bercocok tanam tradisional, metode pengobatan, hukum adat, serta aktivitas komunal yang diwariskan secara turun-temurun. Pengenalan konsep budaya lokal memiliki implikasi yang signifikan terhadap pembangunan berkelanjutan (Yolida, dkk. 2023). Dengan memahami dan menerapkan nilai-nilai budaya lokal, masyarakat dapat merumuskan solusi yang bersifat berkelanjutan serta selaras dengan kondisi lingkungan alam dan sosial di sekitarnya (Taufan, dkk. 2023).

Integrasi budaya lokal dalam pembelajaran merupakan wujud nyata dari filosofi Ki Hajar Dewantara yang mengakar kuat pada nilai-nilai kebudayaan bangsa. Pendidikan menurut Ki Hajar Dewantara bukan hanya sekadar proses transfer ilmu, tetapi juga penanaman karakter, budaya, dan kepribadian bangsa. Melalui pendekatan *Sistem Among*, guru menjadi penuntun dalam suasana kasih sayang dan kebebasan bertanggung jawab. Konsep *Paguron* menempatkan pendidikan sebagai ruang hidup bersama yang sarat nilai budaya. Dalam pembelajaran berorientasi budaya lokal, seperti mengintegrasikan tari tradisional ke dalam materi sains, semangat *Trikon* (Kontinuitas, konvergensi, dan konsentrisitas) digunakan untuk menjaga kesinambungan budaya lokal agar tetap relevan dengan perkembangan zaman tanpa kehilangan jati diri. Didukung oleh *Tri Sakti Jiwa* (cipta, rasa, karsa), yang membentuk manusia seutuhnya dengan kemampuan berpikir kritis, memiliki kepekaan budaya, serta kemauan untuk berkarya. Inilah wujud pendidikan yang merdeka, berakur, dan bermakna sesuai

cita-cita Ki Hajar Dewantara yang selaras dengan semangat kurikulum merdeka (Wiryopranoto, dkk. 2017).

Abad ke-21 menghadirkan tantangan dalam pembentukan karakter, termasuk krisis moral dan etika akibat kemajuan teknologi. Budaya lokal tidak hanya berfungsi sebagai pendekatan dalam pemahaman konseptual pembelajaran, tetapi juga berperan penting dalam pembentukan karakter. Integrasi kebudayaan bangsa ke dalam sistem pendidikan diyakini mampu membentuk kepribadian generasi penerus sesuai dengan nilai, sikap, dan karakter keindonesiaan. Selain itu, penerapan budaya lokal dalam pendidikan juga dapat memperkuat keterampilan abad ke-21, seperti kemampuan berkomunikasi, kolaborasi, berpikir kritis, kreatif, kolaborasi, kewargaan dan karakter (Kamila, dkk. 2024). Pendekatan ini sekaligus memperkaya pembelajaran sains dengan mengaitkan pengetahuan asli dengan konsep ilmiah. Dalam konteks penelitian ini, peneliti mengangkat budaya tari Bali, khususnya Tari Pendet, sebagai sarana untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep sistem gerak yang kompleks. Hal ini sejalan dengan pendapat Dewi, dkk. (2017) bahwa pengintegrasian potensi setempat yang berupa budaya lokal perlu ditingkatkan dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil wawancara dalam kegiatan studi pendahuluan tahap 1 yang dilakukan secara luring pada Selasa, 26 November 2024 terhadap guru Biologi di SMA Negeri 2 Singaraja, diperoleh data bahwa sekolah tersebut telah menerapkan Kurikulum Merdeka. Namun, pelaksanaan pembelajaran Biologi di kelas XI masih didominasi dengan penggunaan buku teks dan media presentasi statis seperti *PowerPoint*, yang cenderung bersifat satu arah dan kurang mendorong partisipasi aktif siswa. Hal ini menunjukkan keterbatasan dalam pemanfaatan

media pembelajaran yang interaktif dan kontekstual, sehingga dapat berdampak pada rendahnya keterlibatan siswa serta kesulitan dalam memahami konsep-konsep kompleks, seperti sistem gerak.

Hasil wawancara juga mengungkapkan bahwa guru hanya menggunakan LKPD (Lembar Kerja Siswa) tanpa diiringi pemanfaatan media pembelajaran yang lebih interaktif dan kontekstual. LKPD yang bersifat statis dan tekstual dengan desain yang kurang menarik cenderung tidak mampu menyesuaikan dengan kebutuhan siswa visual, auditori, maupun kinestetik, sehingga pembelajaran menjadi kurang efektif. Akibatnya, pengalaman belajar yang dihadirkan menjadi kurang bermakna, dan kesulitan membangun pemahaman konsep secara utuh. Oleh karena itu, di era digital saat ini, dibutuhkan media pembelajaran yang menarik secara visual dan interaktif sehingga proses belajar menjadi lebih efektif dan bermakna.

Studi pendahuluan tahap 2 dilakukan dengan menyebarkan kuesioner melalui *Google Form* kepada siswa kelas XI pada Selasa, 10 Desember 2024, dengan total responden sebanyak 76 orang. Hasil kuesioner menunjukkan bahwa 40,8% siswa memiliki gaya belajar audiovisual, 31,6% memiliki gaya belajar visual, 19,7% menyukai gaya belajar kinestetik, dan 7,9% menyukai gaya belajar audio. Temuan ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa membutuhkan stimulus visual dan audio secara bersamaan untuk memahami materi secara optimal. Oleh karena itu, pengembangan media pembelajaran berupa video animasi interaktif menjadi alternatif yang relevan, karena mampu mengintegrasikan elemen gambar bergerak, suara, serta interaktivitas yang sesuai dengan karakteristik gaya belajar siswa.

Ditinjau dari segi pemahaman materi sistem gerak, siswa mengungkapkan kesulitan dalam menghafal istilah ilmiah serta masih merasa bingung mengenai mekanisme kerja antara otot, sendi, dan tulang. Penelitian oleh Bestari (2022) menyatakan bahwa kesulitan dalam memahami istilah ilmiah dapat berdampak pada kesulitan dalam memahami materi secara keseluruhan. Selain itu, berdasarkan survei pemahaman siswa terhadap materi ini, sebanyak 69,7% siswa menyatakan cukup paham, dan 25% menyatakan paham. Namun, hasil ini tidak sejalan dengan perolehan nilai ulangan harian, di mana 79,5% siswa di kelas XI C memperoleh nilai di bawah kriteria (75), sementara di kelas D angka tersebut mencapai 92,3%. Temuan ini menunjukkan adanya kesenjangan antara persepsi siswa terhadap pemahaman mereka dan hasil belajar yang sebenarnya.

Ditinjau dari segi integrasi budaya atau kearifan lokal dalam pembelajaran, hasil kuesioner menunjukkan bahwa masih sangat minim, dengan 51,3% siswa menyatakan "kadang-kadang" dan 31,6% menyatakan "tidak", dan hanya 14,5% menyatakan "sering", sedangkan sebanyak 2,6% menyatakan "selalu". Temuan ini mengindikasikan bahwa proses pembelajaran masih belum secara optimal mengaitkan materi pelajaran dengan konteks budaya lokal yang dekat dengan kehidupan siswa. Padahal, integrasi kearifan lokal penting untuk memperkuat keterkaitan antara materi dan lingkungan siswa, membangun karakter, serta menumbuhkan rasa bangga terhadap budaya sendiri.

Dari segi analisis sarana dan prasarana, seluruh siswa (100%) menggunakan *smartphone* untuk mengakses pembelajaran, dengan 89,5% di antaranya menggunakan kuota internet pribadi (paket data). Terkait ketersediaan akses internet, sekolah telah menyediakan Wi-Fi, namun jangkauannya masih terbatas.

Akses Wi-Fi belum menjangkau ruang kelas dengan baik, sehingga siswa belum dapat memanfaatkannya secara optimal dalam kegiatan belajar di kelas. Wi-Fi dengan koneksi yang baik hanya tersedia di area tertentu, seperti aula sekolah dan ruang guru. Untuk mengatasi keterbatasan akses Wi-Fi di kelas, video animasi interaktif akan diputar bersama melalui proyektor agar seluruh siswa mendapat pemahaman awal tanpa bergantung pada internet pribadi. Selain itu, siswa juga akan di dorong untuk melakukan demonstrasi gerakan secara langsung sebagai bentuk penguatan pengalaman belajar, sehingga siswa tidak hanya melihat, tetapi juga merasakan dan memahami konsep sistem gerak melalui aktivitas fisik yang sesuai. Bagi yang ingin mengulang, video dapat diakses di area dengan koneksi Wi-Fi yang lebih baik. Video juga akan disesuaikan dari segi durasi, resolusi, dan kualitas agar lebih hemat kuota dan tetap mudah diakses.

Berdasarkan fakta, guru menyatakan bahwa terkadang menggunakan media berupa video pembelajaran yang diambil dari *YouTube*. Meskipun video dari *YouTube* sering kali relevan secara konten, namun belum tentu sesuai dengan konteks pembelajaran, karakteristik siswa, serta tujuan pembelajaran yang diinginkan. Media pembelajaran idealnya dirancang secara kontekstual agar lebih bermakna bagi siswa. Selain itu, suatu produk, termasuk media pembelajaran, sebaiknya mengandung aspek orisinalitas (*originality*), yang mencerminkan profesionalisme guru dalam merancang pengalaman belajar. Orisinalitas merujuk pada kemampuan menciptakan gagasan atau produk yang baru, unik dan sesuai dengan kebutuhan siswa. Oleh karena itu, guru disarankan untuk mengembangkan konten audiovisual sendiri yang lebih sesuai dengan gaya belajar siswa dan karakteristik materi, daripada hanya bergantung pada video buatan pihak lain yang

tersedia di internet atau Platform umum seperti *YouTube* (Kleftodimos, 2024). Dengan demikian, guru tidak hanya meningkatkan efektivitas pembelajaran, tetapi juga memperkuat kredibilitas dan kreativitasnya sebagai pendidik.

Pembelajaran Biologi pada materi sistem gerak masih menghadapi kendala karena media yang digunakan guru (buku teks, LKPD, dan *PowerPoint*) bersifat statis dan kurang interaktif. Akibatnya, siswa kesulitan memahami mekanisme gerak yang melibatkan interaksi otot, tulang, dan sendi. Media yang hanya menyajikan informasi satu arah juga tidak memberi ruang bagi siswa untuk berpartisipasi aktif maupun memperoleh umpan balik, sehingga konsep sistem gerak tetap abstrak dan sulit dipahami. Kondisi ini berdampak pada hasil belajar, terbukti dari banyak siswa yang belum mampu mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Integrasi budaya lokal pun masih minim, padahal penting untuk mengaitkan materi dengan pengalaman nyata dan lingkungan siswa. Dari sudut pandang TPACK, guru lebih menekankan aspek konten dan pedagogi, namun belum optimal dalam memanfaatkan teknologi untuk mendukung pembelajaran. Hal ini menegaskan perlunya media video animasi interaktif berorientasi budaya lokal yang mampu mengintegrasikan teknologi, pedagogi, dan konten secara utuh agar materi sistem gerak lebih konkret, interaktif, dan bermakna.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Balqis dan Raksun (2024) menunjukkan bahwa media berbasis video animasi dapat membantu siswa dalam memahami konsep-konsep yang kompleks serta memerlukan penjelasan visual. Selain itu, Agil dkk. (2023) menemukan bahwa penerapan pembelajaran sains berbasis budaya lokal berdampak positif, baik terhadap proses belajar sains maupun terhadap pelestarian budaya lokal. Integrasi budaya lokal dalam pembelajaran tidak

hanya memperkaya pengalaman belajar siswa, tetapi juga memperkuat identitas budaya serta meningkatkan partisipasi mereka dalam kegiatan belajar. Namun, hingga saat ini, masih terdapat sedikit penelitian yang secara khusus berfokus pada pengembangan video animasi interaktif berorientasi budaya lokal dalam pembelajaran Biologi, khususnya pada materi sistem gerak. Oleh karena itu, masih terdapat kesenjangan dalam penelitian terkait pengembangan media pembelajaran yang tidak hanya berbasis animasi interaktif, tetapi juga mengintegrasikan elemen budaya lokal sebagai pendekatan kontekstual dalam proses belajar. Hal inilah yang jarang dilakukan oleh guru dan sekaligus menjadi hal yang baru dalam penelitian ini.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan menghasilkan media pembelajaran berupa video animasi interaktif berorientasi budaya lokal pada materi sistem gerak. Kelebihan utama media ini adalah penyajian konsep sistem gerak secara visual, dinamis, dan interaktif sehingga siswa tidak hanya menerima informasi, tetapi juga dapat berpartisipasi aktif melalui fitur interaktivitas. Kebaruan media terletak pada integrasi langsung budaya lokal, yakni Tari Pendet, ke dalam materi pembelajaran, bukan sebagai tambahan terpisah. Hal ini memungkinkan siswa memahami mekanisme kerja otot, tulang, dan sendi melalui simulasi gerakan tari yang dekat dengan kehidupan mereka. Dengan demikian, media ini tidak hanya mempermudah pemahaman konsep yang kompleks, tetapi juga menumbuhkan minat belajar, keterlibatan aktif, serta rasa bangga terhadap budaya daerah. Integrasi budaya lokal dalam pembelajaran juga dapat merangsang siswa untuk berpikir tingkat tinggi dengan mengaitkan antara konsep atau teori ilmiah yang ada dengan kebudayaan itu sendiri (Dewi, dkk. 2022).

Proses pembuatan media video animasi interaktif berbasis budaya lokal menggunakan beberapa aplikasi pendukung untuk menghasilkan produk yang menarik dan fungsional. Pembuatan visual karakter dan ilustrasi pendukung, seperti tokoh penari dan struktur otot saat menari melibatkan *ChatGPT* yaitu sebuah model kecerdasan buatan (AI) yang dikembangkan oleh OpenAI. Selanjutnya, proses penyuntingan audio dan musik pendukung dilakukan melalui *CapCut* untuk menyempurnakan kualitas audiovisual video animasi. Terakhir, proses desain dan penyusunan *scene* dilakukan menggunakan *Canva*, yang tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu desain, tetapi juga digunakan dalam tahap *finishing* untuk menyusun elemen visual, menambahkan transisi, teks, dan mengatur alur animasi secara keseluruhan. Penelitian ini didukung oleh penggunaan aplikasi *Edpuzzle*, yang berperan dalam menyisipkan kuis ke dalam video sehingga menjadikannya lebih interaktif dan mendorong keterlibatan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran.

Penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi dalam pengembangan media pembelajaran inovatif yang tidak hanya membantu siswa memahami konsep Sistem Gerak dengan baik, tetapi juga menanamkan nilai-nilai kearifan lokal yang telah menjadi bagian dari kehidupan masyarakat.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka didapat identifikasi masalah sebagai berikut.

1. Guru menyatakan bahwa pembelajaran Biologi masih cenderung didominasi oleh penggunaan *PowerPoint* dan buku teks yang bersifat statis dan satu arah. Pendekatan ini belum mampu mengakomodasi kebutuhan

belajar siswa yang beragam serta kurang mendorong keterlibatan aktif dalam proses pembelajaran. Penggunaan *PowerPoint* dan buku teks juga dinilai belum memadai untuk mendukung pengembangan kompetensi abad ke-21 seperti kemampuan berkomunikasi, kolaborasi, berpikir kritis, kreatif, kolaborasi, kewargaan dan karakter.

2. Guru belum memiliki media pembelajaran yang interaktif serta dirancang secara khusus untuk mendorong keaktifan dan keterlibatan siswa dalam proses belajar, sehingga potensi partisipasi aktif siswa belum dapat dimaksimalkan.
3. Siswa mengalami kesulitan dalam menghafal istilah ilmiah serta kebingungan dalam memahami mekanisme kerja antara otot, sendi, dan tulang pada materi sistem gerak, sehingga menghambat pemahaman konseptual secara utuh.
4. Persentase siswa yang memperoleh nilai di bawah kriteria pada materi sistem gerak tergolong tinggi, yaitu 79,5% di kelas XI C dan 92,3% di kelas XI D yang menunjukkan bahwa pembelajaran pada materi ini belum optimal.
5. Rendahnya penerapan integrasi budaya lokal dalam pembelajaran Biologi tercermin dari hasil angket siswa, di mana 51,3% menyatakan guru hanya kadang-kadang mengintegrasikan budaya lokal, dan 31,6% menyatakan tidak pernah. Kondisi ini menunjukkan bahwa potensi budaya lokal sebagai sumber belajar yang kontekstual dan bermakna belum dimanfaatkan secara optimal dalam proses pembelajaran.

6. Keterbatasan akses akses Wi-Fi di sekolah yang hanya menjangkau area tertentu, menyebabkan siswa kesulitan memanfaatkan jaringan internet secara optimal di ruang kelas. Hal ini menjadi hambatan dalam penerapan media pembelajaran digital yang mendukung keterampilan abad ke-21.

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan hasil identifikasi masalah, pembelajaran Biologi kelas XI di SMA Negeri 2 Singaraja menunjukkan kebutuhan akan media pembelajaran yang interaktif, kontekstual dan sesuai dengan karakteristik belajar siswa, terutama pada materi sistem gerak yang tergolong kompleks. Siswa mengalami kesulitan dalam memahami mekanisme kerja otot, sendi, dan tulang secara menyeluruh karena media yang digunakan cenderung bersifat statis dan belum mendorong keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Selain itu, integrasi budaya lokal dalam pembelajaran masih minim. Padahal konteks budaya dapat membantu siswa mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, penelitian ini dibatasi pada permasalahan nomor 2, 3, 4, dan 5, dengan fokus pada pengembangan media video animasi interaktif berorientasi budaya lokal Bali sebagai upaya untuk meningkatkan pemahaman konsep sistem gerak secara visual dan naratif yang menarik serta relevan dengan konteks budaya siswa.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Bagaimana hasil analisis kebutuhan, identifikasi masalah pembelajaran, karakteristik siswa, serta analisis kurikulum yang relevan dengan budaya

lokal Bali “Tari Pendet” sebagai dasar pengembangan produk media video animasi interaktif?

2. Bagaimana rancangan tujuan pembelajaran, strategi pembelajaran berbasis video animasi interaktif, dan spesifikasi prototipe media video animasi interaktif “Tari Pendet” pada materi sistem gerak?
3. Bagaimana *storyboard* final dan wujud prototipe awal media video animasi interaktif “Tari Pendet” pada materi sistem gerak yang dihasilkan sesuai rancangan desain?
4. Bagaimana hasil uji coba terbatas produk media video animasi interaktif “Tari Pendet” pada guru dan siswa, ditinjau dari kemudahan penggunaan dan keterpaduan materi?
5. Bagaimana hasil evaluasi formatif produk media video animasi interaktif “Tari Pendet” berdasarkan temuan pada tahap analisis, desain, pengembangan, dan implementasi?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini terdiri dari tujuan umum dan tujuan khusus yang dijabarkan sebagai berikut.

1. Tujuan Umum

Menghasilkan media video animasi interaktif berorientasi budaya lokal Bali “Tari Pendet” pada materi sistem gerak untuk siswa kelas XI yang dirancang sesuai kebutuhan, valid dan praktis digunakan.

2. Tujuan Khusus

Penelitian ini memiliki tujuan khusus sebagai berikut.

- a. Mendeskripsikan hasil analisis kebutuhan, identifikasi masalah pembelajaran, karakteristik siswa, serta analisis kurikulum yang relevan dengan budaya lokal Bali “Tari Pendet” sebagai dasar pengembangan produk media video animasi interaktif.
- b. Mendeskripsikan rancangan tujuan pembelajaran, strategi pembelajaran berbasis video animasi interaktif, dan spesifikasi prototipe media video animasi interaktif “Tari Pendet” pada materi sistem gerak.
- c. Menghasilkan *storyboard* final dan wujud prototipe awal media video animasi interaktif “Tari Pendet” pada materi sistem gerak yang dihasilkan sesuai rancangan desain.
- d. Mendeskripsikan hasil uji coba terbatas produk media video animasi interaktif “Tari Pendet” pada guru dan siswa, ditinjau dari kemudahan penggunaan dan keterpaduan materi.
- e. Mendeskripsikan hasil evaluasi formatif produk media video animasi interaktif “Tari Pendet” berdasarkan temuan pada tahap analisis, desain, pengembangan, dan implementasi.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini sebagai berikut.

1. Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis dari penelitian ini adalah menambah khazanah keilmuan dalam bidang pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi, khususnya dalam pengembangan media video animasi interaktif berorientasi budaya lokal Bali “Tari Pendet” pada materi sistem gerak.

2. Manfaat Praktis

Manfaat Praktis yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

- a. Bagi tenaga pendidik, media pembelajaran berbasis teknologi dan berorientasi budaya lokal dapat dimanfaatkan untuk melaksanakan pembelajaran yang lebih interaktif, inovatif, relevan dengan kebutuhan siswa, sekaligus memperkuat nilai-nilai budaya dalam proses belajar.
- b. Bagi siswa, media pembelajaran interaktif yang memadukan teknologi dengan budaya lokal memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik, kontekstual, dan mudah dipahami. Hal ini mendorong keterlibatan aktif, meningkatkan motivasi, serta memperdalam pemahaman konsep baik secara mandiri maupun kolaboratif.
- c. Bagi peneliti, penelitian ini menjadi sarana untuk mengembangkan keterampilan penelitian, mulai dari pengumpulan data, analisis informasi, hingga pemecahan masalah secara sistematis, sekaligus berkontribusi pada pelestarian dan integrasi budaya lokal dalam pembelajaran.

1.7 Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Produk yang dihasilkan dari penelitian ini berupa media video animasi interaktif berorientasi budaya lokal Bali pada materi sistem gerak. Adapun spesifikasi produk adalah sebagai berikut.

1. Produk bernama “**ANIMARAGA**”, merupakan gabungan dari kata “Animasi” dan “Raga”. Nama ini menyiratkan media video animasi yang fokus pada pembahasan tentang tubuh dan gerakan, khususnya dalam konteks sistem gerak manusia. Selain itu, kata “Raga” juga mengandung unsur budaya Bali, yang berhubungan dengan seni tari tradisional Bali, di mana gerakan tubuh menjadi bagian yang sangat penting.
2. Produk yang dikembangkan memiliki elemen audio, teks dan visual yang dirancang untuk mendukung pembelajaran secara interaktif dan kontekstual. Proses pembuatan video animasi interaktif melibatkan beberapa aplikasi, yakni *ChatGPT* untuk menghasilkan ilustrasi tokoh dan elemen visual, *Capcut* untuk penyuntingan musik pendukung, serta *Canva* untuk desain, penyusunan adegan, dan *finishing* animasi.
3. Konten video mencakup penjelasan singkat tentang materi sistem gerak yang disajikan secara ringkas dan menarik. Untuk meningkatkan partisipasi aktif siswa, video juga disisipi kuis interaktif dengan bantuan *Edpuzzle* yang berfungsi menguji pemahaman siswa secara langsung selama proses menonton. Selain itu, media ini menambahkan elemen interaktivitas kinestetik (fisik) melalui kegiatan memperagakan gerakan-gerakan dalam Tari Pendet. Aktivitas ini memungkinkan siswa tidak hanya memahami konsep secara teoritis, tetapi juga mengaplikasikannya melalui pengalaman langsung, sehingga mendorong keterlibatan aktif dan penguatan pemahaman konsep melalui praktik nyata.
4. Video animasi interaktif dengan materi sistem gerak disesuaikan dengan kebutuhan siswa serta memiliki Tujuan Pembelajaran (TP) dan Alur Tujuan

Pembelajaran (ATP) yang sesuai pada Kurikulum Merdeka. Video ini juga dapat mendukung proses belajar siswa secara mandiri, baik di sekolah maupun di rumah.

5. Produk yang dihasilkan dari penelitian ini adalah video animasi interaktif berorientasi budaya lokal Bali. Budaya lokal Bali yang dikaitkan dengan materi sistem gerak adalah Tari Pendet.
6. Video animasi interaktif dikemas dalam bentuk link *Website* sehingga dapat diakses kapan saja dan di mana saja.
7. Video animasi interaktif yang dikembangkan memiliki durasi 11 menit 29 detik yang dirancang agar cukup padat dengan informasi namun tetap mempertahankan perhatian siswa. Durasi ini dipilih untuk memastikan bahwa materi sistem gerak dapat disampaikan secara efektif tanpa membuat siswa merasa kelelahan atau kehilangan fokus sekaligus memberikan ruang bagi elemen interaktif dan kinestetik untuk memperdalam pemahaman siswa.
8. Video animasi interaktif berorientasi budaya lokal dibuat dengan *hardware* pendukung yaitu satu set laptop core i3 dan *smartphone*.

1.8 Pentingnya Pengembangan

Pengembangan video animasi interaktif diperlukan untuk memberikan kemudahan kepada siswa di SMA Negeri 2 Singaraja dalam memahami materi sistem gerak. Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk meningkatkan kejelasan penyampaian materi, memperkuat daya tarik media pembelajaran, serta mendorong keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar.

Di era digital, penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi menjadi kebutuhan untuk mendukung tercapainya kompetensi abad 21, seperti kemampuan berkomunikasi, kolaborasi, berpikir kritis, kreatif, kolaborasi, kewargaan dan karakter. Media digital interaktif, seperti video animasi, memungkinkan penyajian materi secara visual, audio, dan naratif yang lebih mudah dicerna oleh berbagai gaya belajar siswa, termasuk visual, auditori, dan kinestetik. Pengembangan video animasi interaktif bertujuan untuk menambah ragam bahan ajar berbasis teknologi yang dapat dipergunakan untuk memfasilitasi siswa dan membuat materi sistem gerak mudah dipahami, serta menarik perhatian siswa.

Video animasi yang dikembangkan mengangkat eksistensi budaya lokal di Pulau Bali, yaitu tari Pendet. Integrasi tari Pendet dalam pembelajaran bertujuan untuk menghadirkan konteks pembelajaran yang konkret, bermakna, dan dekat dengan kehidupan siswa. Melalui pendekatan ini, siswa diharapkan dapat memahami bahwa setiap gerakan dalam tari merupakan hasil kerja dari sistem gerak tubuh manusia, yang melibatkan koordinasi antara otot, tulang, dan sendi. Dengan demikian, siswa tidak hanya mempelajari konsep teoritis, tetapi juga dapat mengaitkannya secara kontekstual dan budaya, sehingga pemahaman siswa menjadi lebih bermakna dan aplikatif.

1.9 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

1. Asumsi Pengembangan

Pengembangan media video animasi interaktif berorientasi budaya lokal Bali “Tari Pendet” pada materi sistem gerak diuraikan di bawah ini.

- a. Model pengembangan yang digunakan adalah ADDIE, model ini sangat tepat digunakan karena memiliki kerangka yang jelas dan terstruktur sehingga memandu peneliti melalui setiap tahap pengembangan program. Model ini valid dan banyak digunakan dalam pengembangan sistem pembelajaran.
- b. Pembelajaran Biologi pada materi sistem gerak memerlukan media yang konkret dan visual, karena materi ini bersifat abstrak dan melibatkan proses mekanis tubuh yang sulit dipahami hanya melalui teks dan gambar statis.
- c. Integrasi budaya lokal seperti Tari Pendet dalam pembelajaran diyakini dapat menghadirkan konteks yang lebih dekat dengan kehidupan siswa, sekaligus menumbuhkan apresiasi terhadap kearifan lokal dan memperkuat pemahaman konsep sistem gerak melalui contoh nyata gerakan.
- d. Siswa memiliki akses terhadap perangkat digital seperti *smartphone* atau laptop yang dapat digunakan untuk menonton video animasi interaktif baik secara bersama-sama di kelas maupun secara mandiri.
- e. Sekolah mendukung penggunaan media digital dalam pembelajaran, meskipun terdapat kendala teknis seperti keterbatasan akses Wi-Fi di ruang kelas. Kendala ini dapat diatasi melalui strategi pemutaran bersama menggunakan proyektor dan akses mandiri di area dengan koneksi internet yang stabil.

2. Keterbatasan Pengembangan

Pengembangan media video animasi interaktif dalam penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan sebagai berikut.

- a. Materi yang disajikan dalam media video animasi interaktif berorientasi budaya lokal Bali hanya pada materi sistem gerak fase F (kelas XI) dengan kurikulum merdeka dengan TP (Tujuan Pembelajaran) terbatas pada menguraikan mekanisme kerja otot dan menganalisis berbagai gerakan persendian.
- b. Penggambaran Tari Pendet dalam video bersifat simbolis dan disesuaikan dengan kebutuhan materi ajar, sehingga tidak dapat sepenuhnya merepresentasikan kekayaan makna budaya maupun teknik gerak yang sesungguhnya.
- c. Tahap implementasi media ini dilakukan hanya sampai pada tahap *pilot implementation* (uji coba percontohan) untuk menguji kemudahan penggunaan dengan skala terbatas sebelum digunakan secara lebih luas.
- d. Tahap implementasi media video animasi interaktif dilakukan dengan melibatkan subjek terbatas dari siswa kelas XI di SMA Negeri 2 Singaraja, yang mencakup uji coba perorangan (3 siswa), uji coba kelompok kecil (9 siswa), serta praktisi yaitu guru Biologi.

1.10 Definisi Istilah

1. Video Animasi Interaktif

Video animasi interaktif adalah konten visual dinamis yang melibatkan gerakan, suara, dan penceritaan untuk membuat presentasi yang menarik dan dinamis, meningkatkan perhatian dan pemahaman siswa, serta

memungkinkan keterlibatan pengguna (Purwanti, dkk. 2021). Keterlibatan pengguna pada penelitian ini dapat terlihat pada kuis yang diajukan sesuai pembahasan yakni sistem gerak.

2. Tari Pendet sebagai Budaya lokal daerah Bali

Tari Pendet adalah tarian tradisional Bali yang kerap dipentaskan dalam upacara keagamaan Hindu. Dalam perkembangannya, masyarakat Bali mengenal beberapa variasi Tari Pendet, antara lain Pendet penyambutan, Pendet pemendak, dan Pendet pemendak puspa hredaya. Dalam video animasi ini ditampilkan salah satu di antaranya, yaitu Tari Pendet penyambutan, yang sarat makna kehangatan sekaligus spiritualitas. Tari Pendet tersebut dipertunjukkan untuk menyambut tamu atau dalam pembukaan acara-acara besar sebagai bentuk penghormatan dan sambutan (Andriana, dkk. 2024). Tari Pendet memberikan bentuk contoh konkret dalam menganalisis koordinasi sistem gerak.

3. ChatGPT

ChatGPT (Chat Generative Pretrained Transformer) merupakan teknologi kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) yang dikembangkan oleh *OpenAI*. Sistem ini dirancang untuk memahami serta merespons beragam pertanyaan dan topik dalam bentuk teks, dengan tujuan utama memberikan bantuan kepada pengguna dalam berbagai konteks (Rachbini dan Evi, 2023). Dalam pembuatan video animasi interaktif, *ChatGPT* dapat digunakan untuk membuat karakter, latar budaya, dan elemen visual lain yang mendukung pengembangan animasi secara cepat dan relevan.

4. Aplikasi Canva

Canva merupakan platform desain grafis berbasis web dan aplikasi yang memudahkan pengguna dalam menghasilkan tampilan visual yang menarik. Melalui *Canva*, seseorang dapat dengan mudah membuat berbagai desain, seperti poster, sertifikat, infografis, template video, presentasi, dan lain-lain. *Canva* juga dapat dimanfaatkan untuk membuat karakter animasi sederhana dan menyediakan fitur animasi dasar seperti gerakan masuk, keluar, dan efek transisi yang membuat karakter tampak hidup dalam video. Kemudahan ini menjadikan *Canva* sangat bermanfaat untuk mendesain sekaligus menyusun alur adegan video animasi dari awal hingga tahap *finishing* secara praktis dan efisien (Asnawati dan Sutiah, 2023; Kharissidqi dan Firmansyah, 2022).

5. Aplikasi *Capcut*

Capcut adalah aplikasi pengeditan video yang memungkinkan pengguna membuat dan menyunting video langsung dari perangkat seluler. Aplikasi ini menawarkan berbagai fitur unggulan, seperti pemangkasan klip, penambahan musik latar, filter visual, efek transisi, teks, serta elemen grafis lainnya (Tunnur, 2023).

6. Aplikasi *Edpuzzle*

Edpuzzle adalah platform pembelajaran berbasis audiovisual yang memungkinkan pengguna mengedit video, memotong bagian tertentu, menambahkan rekaman suara, serta menyisipkan pertanyaan di dalamnya. Dengan fitur tersebut, *Edpuzzle* menjadikan aktivitas menonton video pembelajaran lebih interaktif, karena siswa perlu memperhatikan isi video untuk dapat menjawab pertanyaan yang disajikan (Qadriani, dkk. 2021).