

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan teknologi digital yang pesat dalam lima tahun terakhir telah membuka paradigma baru dalam dunia pendidikan Indonesia, khususnya pasca pandemi yang memaksa adaptasi terhadap pembelajaran digital. Penelitian-penelitian mutakhir, seperti yang dilakukan oleh Purnama et al. (2022) dan Sari & Hidayat (2021), secara konsisten menunjukkan bahwa integrasi teknologi dalam pembelajaran tidak lagi menjadi sebuah alternatif, melainkan sebuah keharusan untuk memenuhi kebutuhan belajar generasi Z dan Alpha yang merupakan *digital natives*. Mereka lebih tertarik dan termotivasi ketika belajar dengan media yang interaktif dan menyerupai lingkungan digital yang mereka akrabi sehari-hari. Oleh karena itu, pengembangan media berbasis *educational game* diharapkan dapat menjembatani kesenjangan antara metode konvensional dengan karakteristik belajar peserta didik masa kini, sehingga proses pembelajaran Biologi tidak lagi dipandang sebagai mata pelajaran yang bersifat hafalan dan membosankan, tetapi sebagai suatu petualangan ilmu yang menyenangkan.

Pendidikan abad ke-21 menghadapi tantangan besar dalam mempersiapkan generasi muda yang mampu bersaing di era revolusi industri 4.0. Perkembangan teknologi yang pesat menuntut transformasi dalam sistem pendidikan, khususnya dalam metode dan media pembelajaran. Siswa generasi Z yang merupakan digital native membutuhkan pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik mereka yang akrab dengan teknologi digital. Biologi sebagai salah satu mata pelajaran dalam ilmu pengetahuan alam memegang peran penting dalam membentuk pemahaman siswa tentang kehidupan dan lingkungan sekitar. Materi Biologi kelas VII yang mencakup topik Keanekaragaman Hayati Indonesia dan Klasifikasi Makhluk Hidup seharusnya menjadi pembelajaran yang menarik dan menyenangkan. Namun pada praktiknya, banyak siswa yang menganggap Biologi sebagai pelajaran yang sulit dan membosankan.

Firdaus & Wilujeng (2020) dan Damayanti & Azizah (2022), materi Biologi kelas VII, khususnya pada topik Klasifikasi Makhluk Hidup dan Organisasi Kehidupan, seringkali menghadapi kendala karena sifatnya yang abstrak dan

memuat banyak nama latin serta konsep hierarkis yang kompleks. Siswa kesulitan dalam memvisualisasikan dan memahami hubungan antara konsep-konsep tersebut jika hanya mengandalkan *textbook* dan penjelasan verbal guru. Penelitian ini berharap dapat mengonkretkan konsep-konsep abstrak tersebut melalui simulasi interaktif dalam sebuah *game*. Dengan mekanisme *gameplay* yang dirancang untuk memecahkan masalah, menyusun, dan mengklasifikasikan, diharapkan siswa dapat mengalami langsung proses ilmiah secara sederhana, sehingga berdampak pada peningkatan pemahaman konseptual (*conceptual understanding*) yang lebih mendalam dan bertahan lama, sebagaimana efektivitas game edukasi yang diungkap dalam studi Pratiwi & Setyawan (2023).

Selanjutnya, observasi awal dan wawancara dengan guru Biologi di SMP Sunan Giri Malang mengindikasikan bahwa meskipun sekolah telah memiliki fasilitas teknologi seperti LCD dan komputer, pemanfaatannya sebagai media pembelajaran interaktif belum optimal. Media yang digunakan masih terbatas pada *PowerPoint* dan video-video pencarian dari *YouTube* yang belum tentu sesuai sepenuhnya dengan kurikulum dan tujuan pembelajaran spesifik di sekolah tersebut. Melalui penelitian pengembangan ini, diharapkan dapat dihasilkan sebuah produk media belajar berbasis *educational game* yang bukan hanya bersifat *ready-to-use* tetapi juga *contextual* dan *curriculum-aligned* untuk kebutuhan khusus siswa dan guru di SMP Sunan Giri Malang. Produk ini diharapkan dapat menjadi aset digital bagi sekolah untuk menunjang Program Digitalisasi Sekolah yang dicanangkan pemerintah dan menjadi model bagi pengembangan media serupa untuk mata pelajaran atau topik lainnya, sehingga kontribusinya dapat dirasakan secara nyata dalam memacu inovasi pembelajaran di tingkat satuan pendidikan.

Latar belakang telah menyentuh esensi fundamental dalam pembelajaran IPA, yaitu dikotomi antara IPA sebagai produk (kumpulan fakta dan teori yang harus dihafal, seperti nama latin klasifikasi) dan IPA sebagai proses (keterampilan melakukan penyelidikan ilmiah). Penelitian mutakhir dalam pendidikan sains di Indonesia, seperti yang dilakukan oleh Ristanto et al. (2022) dan Lumbantoruan & Sinaga (2023), menegaskan bahwa pembelajaran Biologi yang efektif harus mampu mengintegrasikan kedua aspek ini. Harapan bahwa media *game* dapat mengonkretkan konsep abstrak dan memungkinkan siswa "mengalami langsung

proses ilmiah secara sederhana" merupakan poin yang sangat kuat. Ini selaras dengan temuan Pratiwi et al. (2021) yang menunjukkan bahwa simulasi interaktif dalam game dapat menjadi *virtual lab* yang aman dan efisien untuk melatih keterampilan merumuskan hipotesis, mengamati, dan menyimpulkan, yang pada akhirnya membangun pemahaman konseptual (*conceptual understanding*) yang lebih kokoh daripada sekadar menghafal.

Masalah kognitif inti dalam Biologi, yakni materi yang kompleks dan hierarkis. Namun, untuk memperdalam analisis dari perspektif IPA, perlu ditekankan bahwa kompleksitas ini sering menjadi pemicu utama terjadinya miskonsepsi (*misconception*) pada siswa. Penelitian Handayani & Nurlaelah (2022) di tingkat SMP membuktikan bahwa topik Klasifikasi Makhluk Hidup dan Organisasi Kehidupan (sel, jaringan, organ) merupakan salah satu penyumbang miskonsepsi tertinggi. Siswa sering kali tidak memahami hubungan logis dan hierarkis antar tingkat organisasi kehidupan. Oleh karena itu, harapan pengembangan *game* harus secara eksplisit ditujukan untuk merancang mekanisme *gameplay* yang dapat mendeteksi dan membongkar miskonsepsi ini, misalnya melalui tingkat (*level*) yang harus diselesaikan dengan memahami urutan yang benar, atau umpan balik (*feedback*) instan yang langsung mengoreksi jawaban yang salah berdasarkan logika ilmiah, sebagaimana efektivitas yang ditunjukkan dalam penelitian Sari & Mulyati (2023).

Pendidikan nasional Indonesia, sebagaimana diamanatkan dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Untuk mewujudkan tujuan tersebut, pemerintah melalui Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbudristek) telah meluncurkan berbagai kebijakan strategis, salah satunya adalah Merdeka Belajar yang menekankan pada pembelajaran yang memerdekakan, inovatif, dan berpusat pada peserta didik. Program digitalisasi sekolah menjadi salah satu pilar utama dalam mendukung kebijakan ini, yang sejalan dengan penelitian Purnama et al. (2022) yang menemukan bahwa integrasi teknologi digital dalam pembelajaran

tidak dapat dihindari dan merupakan keniscayaan untuk memenuhi kebutuhan Generasi Z yang merupakan *digital native*. Pengembangan media berbasis *educational game* merupakan respons langsung terhadap arahan pemerintah ini untuk menciptakan pembelajaran yang lebih menarik dan relevan.

Pada tingkat operasional, Kebijakan Merdeka Belajar diwujudkan dalam bentuk Kurikulum Merdeka yang memberikan keleluasaan bagi pendidik untuk mengembangkan Perangkat Ajar yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik. Capaian Pembelajaran untuk mata pelajaran IPA fase D (kelas VII SMP) menekankan pada penguasaan konsep dan proses sains untuk membentuk peserta didik yang memiliki literasi sains yang baik. Namun, realitas di lapangan, khususnya pada materi Biologi kelas VII seperti "Klasifikasi Makhluk Hidup" dan "Organisasi Kehidupan", menunjukkan banyak kendala. Materi ini bersifat abstrak, penuh dengan nama-nama latin, dan membutuhkan pemahaman konseptual yang hierarkis. Penelitian Damayanti & Azizah (2022) dan Firdaus & Wilujeng (2020) mengkonfirmasi bahwa kesulitan pada materi ini sering menyebabkan miskonsepsi dan menurunnya motivasi belajar siswa. Oleh karena itu, dibutuhkan media yang dapat mengonkretkan konsep abstrak tersebut, yang sejalan dengan standar proses pembelajaran dalam Permendikbudristek No. 16 Tahun 2022 tentang Standar Proses yang mensyaratkan pembelajaran yang interaktif, inspiratif, dan memanfaatkan teknologi informasi.

Berdasarkan observasi awal di SMP Sunan Giri Malang, diketahui bahwa meskipun sekolah telah memiliki dukungan infrastruktur dasar teknologi, pemanfaatannya untuk pembelajaran interaktif belum optimal. Media pembelajaran masih didominasi oleh *PowerPoint* dan video yang bersifat pasif, yang belum sepenuhnya memenuhi tuntutan Kurikulum Merdeka untuk menciptakan pembelajaran yang berdiferensiasi dan memungkinkan peserta didik untuk belajar secara mandiri. Melalui penelitian ini, pengembangan media *educational game* diharapkan dapat menjadi solusi yang konkret. Produk ini tidak hanya dirancang untuk memenuhi standar konten kurikuler tetapi juga untuk mendukung Program Digitalisasi Sekolah dan implementasi *Platform* Merdeka Mengajar yang dicanangkan pemerintah. Sebagaimana ditunjukkan dalam penelitian Sari & Hidayat (2021), media *game* yang dikembangkan secara tepat

dapat menjadi *Assistive Technology* yang powerful untuk membantu guru memenuhi standar proses pembelajaran dan membantu siswa mencapai standar kompetensi lulusan yang ditetapkan dalam Permendikbudristek No. 21 Tahun 2022 tentang Standar Penilaian Pendidikan, khususnya pada aspek keterampilan berpikir kritis dan kreatif.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sari dan Hidayati (2020) di beberapa SMP di Jawa Timur, diketahui bahwa 68% siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi Biologi karena kurangnya media pembelajaran yang menarik. Temuan ini diperkuat oleh hasil studi Pratama dan Wijayanti (2021) yang menunjukkan bahwa motivasi belajar Biologi siswa kelas VII termasuk dalam kategori rendah, dengan skor rata-rata 56,3 dari skala 100. Permasalahan rendahnya motivasi belajar ini tidak terlepas dari metode pembelajaran yang masih konvensional. Observasi awal yang dilakukan di SMP Negeri 3 Malang menunjukkan bahwa 85% kegiatan pembelajaran masih didominasi oleh metode ceramah dan diskusi kelompok. Guru lebih banyak menggunakan media konvensional seperti buku teks dan charta yang kurang mampu menarik minat belajar siswa.

Karakteristik siswa generasi Z yang lebih tertarik pada pembelajaran visual dan interaktif menjadi pertimbangan penting dalam pengembangan media pembelajaran. Menurut Wulandari dan Supeno (2022), siswa generasi Z memiliki kecenderungan belajar melalui gamifikasi dan konten digital yang interaktif. Mereka lebih mudah memahami konsep melalui simulasi dan permainan edukatif dibandingkan melalui metode ceramah konvensional. Kurikulum Merdeka yang saat ini diterapkan memberikan keleluasaan bagi guru untuk mengembangkan media pembelajaran inovatif. Namun dalam praktiknya, banyak guru yang mengalami kendala dalam mengembangkan media pembelajaran berbasis teknologi. Keterbatasan waktu dan kemampuan dalam mengoperasikan perangkat lunak menjadi hambatan utama dalam pengembangan media digital.

Penelitian oleh Anggraeni dan Purwanto (2019) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis *game* dapat meningkatkan motivasi belajar siswa sebesar 32% dibandingkan metode konvensional. Temuan ini memberikan indikasi kuat bahwa pendekatan gamifikasi dalam pembelajaran dapat menjadi solusi efektif

untuk meningkatkan *engagement* siswa. Pengembangan media pembelajaran berbasis permainan edukasi untuk materi Biologi khususnya penting dilakukan mengingat karakteristik materi yang membutuhkan visualisasi. Materi Keanekaragaman Hayati Indonesia yang mencakup keanekaragaman gen, species, dan ekosistem memerlukan media yang dapat menampilkan keragaman tersebut secara visual dan interaktif.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan (*Research and Development/R&D*) dengan menggunakan model pengembangan 4D yang dikembangkan oleh Thiagarajan, Semmel, dan Semmel (1974). Model ini dipilih karena memberikan kerangka kerja yang sistematis dan komprehensif dalam mengembangkan produk media pembelajaran, mulai dari tahap pendefinisian hingga penyebaran. Model 4D terdiri atas empat tahap utama, yaitu: *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan), dan *Disseminate* (Penyebaran). Penelitian sebelumnya oleh Kusumawardani. (2020) telah membuktikan efektivitas media pembelajaran berbasis game dalam meningkatkan pemahaman konsep Biologi dengan *gain score* sebesar 0,45 dalam kategori sedang. Hasil penelitian ini menunjukkan potensi besar pengembangan media serupa untuk materi-materi Biologi lainnya.

Berdasarkan analisis kebutuhan yang dilakukan melalui wawancara dengan guru Biologi di SMP Sunan Giri Malang, diketahui bahwa sekolah memiliki fasilitas komputer dan LCD *projector* yang memadai namun belum dimanfaatkan secara optimal untuk pembelajaran. Guru menyatakan kebutuhan akan media pembelajaran digital yang dapat membuat pembelajaran Biologi lebih menarik dan mudah dipahami. Pengembangan media pembelajaran berbasis permainan edukasi ini dirancang dengan mempertimbangkan karakteristik siswa kelas VII yang masih dalam masa transisi dari sekolah dasar ke menengah. Media ini dikembangkan dengan tingkat kesulitan yang sesuai dengan kemampuan kognitif siswa dan dilengkapi dengan elemen-elemen gamifikasi yang dapat meningkatkan motivasi belajar.

Validasi produk akan dilakukan oleh ahli media, ahli materi, dan praktisi pendidikan untuk menjamin kualitas produk yang dihasilkan. Uji coba produk akan melibatkan siswa kelas VII untuk mendapatkan umpan balik mengenai keefektifan

media dalam pembelajaran. Diharapkan melalui pengembangan media pembelajaran berbasis permainan edukasi ini, dapat memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran Biologi di tingkat SMP. Media ini diharapkan dapat menjadi alternatif solusi dalam menghadapi tantangan pembelajaran di era digital.

Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan produk media pembelajaran yang tidak hanya efektif secara akademik tetapi juga menyenangkan bagi siswa. Dengan demikian, pembelajaran Biologi dapat menjadi pengalaman yang bermakna dan memorable bagi siswa kelas VII SMP Sunan Giri Malang. Siswa menganggap Biologi itu sulit dimengerti karena penyampaian materi masih secara konvensional dan tidak adanya visualisasi yang cukup untuk setiap bahasan materi ajar. Faktor yang diduga menjadi penyebab permasalahan ini adalah adanya faktor eks-trinsik seperti metode pembelajaran yang monoton, media mengajar yang kurang variatif, dan sajian materi pada buku ajar yang kurang menarik. Di samping itu, guru masih dianggap sebagai satu-satunya sumber belajar dan sumber informasi. (Prabowo, 2022).

Media berbasis *game* yang dikembangkan diharapkan dapat menjadi solusi inovatif untuk mengatasi tantangan pembelajaran Biologi di kelas VII, khususnya dalam memvisualisasikan konsep abstrak menjadi lebih interaktif dan menyenangkan. Keunggulan media ini terletak pada pendekatan *game-based learning* yang memanfaatkan mekanisme *feedback* instan, elemen gamifikasi (*badges, level, leaderboard*), dan aktivitas berbasis masalah (*problem-based challenges*) sesuai dengan karakteristik siswa SMP Sunan Giri Malang. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya menghasilkan produk media yang teruji secara akademik, tetapi juga memberikan alternatif metode pembelajaran yang relevan dengan kebutuhan generasi digital.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Seberapa valid media *educational game* yang dikembangkan menurut penilaian ahli materi, ahli media, ahli pengguna (Guru) dan juga menurut respon siswa?
2. Bagaimana merancang dan mengembangkan *prototipe* media pembelajaran berbasis *educational game* yang sesuai dengan materi Biologi kelas VII SMP Sunan Giri Malang ?

C. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi Siswa: Meningkatkan keaktifan siswa dalam belajar biologi dan akan membuat proses pembelajaran lebih menyenangkan.
2. Bagi Guru: Memberikan alternatif media pembelajaran yang inovatif dan efektif.
3. Bagi Sekolah: Meningkatkan kualitas pembelajaran melalui pemanfaatan teknologi.
4. Bagi Peneliti: Menambah wawasan dan pengalaman dalam pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi.
5. Bagi universitas: memberi nilai tambah berupa inovasi pembelajaran yang dapat meningkatkan kualitas pendidikan di tingkat dasar menengah pertama. Ini membangun citra universitas sebagai institusi yang peduli dan berkontribusi nyata.