BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan yang memiliki kekayaan alam luar biasa, terutama dalam hal keanekaragaman hayati laut. Dengan lebih dari 17.000 pulau, wilayah perairan Indonesia menjadi habitat bagi berbagai spesies hewan laut yang tidak hanya beragam, tetapi juga dikenal hingga ke tingkat internasional (Nugraha et al., 2023). Ekosistem laut seperti terumbu karang, lamun, dan hutan mangrove tidak hanya berperan penting dalam menjaga keseimbangan lingkungan, tetapi juga menyediakan habitat yang ideal bagi ikan hias laut untuk berkembang biak, mencari makan, dan berlindung. Ketiga ekosistem ini mendukung kelangsungan hidup ikan hias serta menjaga kualitas dan keberlanjutan sumber daya laut yang memiliki nilai ekonomi dan edukatif bagi masyarakat (Novita Sari et al., 2023).

Secara geografis, Indonesia yang unik sebagai negara kepulauan turut menjadikannya sebagai salah satu pusat keanekaragaman hayati laut terbesar di dunia (Alya Izzati, 2023). Peran strategis ini mendorong keterlibatan aktif Indonesia dalam berbagai inisiatif pelestarian lingkungan laut. Upaya konservasi yang dilakukan mencakup pembentukan kawasan perlindungan laut, pelaksanaan penelitian ilmiah, serta kerja sama dengan komunitas lokal maupun organisasi internasional untuk menjaga kelestarian ekosistem laut secara berkelanjutan (Rahmah Tating & Puspita Marzaman, 2023).

Hingga kini, pengetahuan mengenai sejarah dan karakteristik biota ini masih jarang dikenalkan kepada anak-anak sejak usia dini (Desy, 2021). Kurangnya edukasi lingkungan pada tahap awal perkembangan anak berpotensi menurunkan kesadaran generasi muda terhadap pentingnya menjaga kelestarian laut. Apabila kondisi ini terus dibiarkan, bukan hanya keberlanjutan sumber daya alam laut yang akan terancam, tetapi juga keseimbangan ekosistem yang menjadi penopang kehidupan manusia baik dari segi pangan, iklim, maupun ekonomi (Alya Izzati, 2023).

Menyadari pentingnya peran edukasi dan konservasi sejak dini, Indonesia terus berupaya mengambil langkah-langkah strategis dalam pelestarian lingkungan laut.

Berbagai program pelestarian tidak hanya ditujukan untuk melindungi ekosistem perairan nasional, tetapi juga merupakan bentuk kontribusi nyata dalam menjaga keberlanjutan lingkungan secara global. Melalui sinergi antara pemerintah, lembaga pendidikan, komunitas lokal, dan organisasi internasional, diharapkan upaya tersebut mampu membangun kesadaran kolektif serta mendorong tindakan berkelanjutan yang berpihak pada kelestarian laut (Oceans For Prosperity Reform For a Blue Economy In Indonesian, 2021).

Meskipun langkah-langkah konservasi telah diupayakan, ekosistem laut tetap menghadapi berbagai ancaman serius. Salah satu bentuk ancaman yang paling signifikan adalah kerusakan habitat alami akibat aktivitas manusia, seperti reklamasi pantai, pencemaran laut, serta eksploitasi sumber daya secara berlebihan (Suriadi et al., 2024). Selain itu, praktik perburuan liar terhadap spesies laut tertentu, baik untuk tujuan komersial maupun koleksi pribadi, turut mempercepat penurunan populasi berbagai jenis hewan laut, termasuk spesies yang tergolong langka dan dilindungi (Wulandari et al., 2019a). Jika kondisi seperti ini tidak segera ditangani dengan pendekatan yang menyeluruh dan berkelanjutan, maka keragaman hayati laut yang menjadi kekayaan alam Indonesia akan terus mengalami degradasi (Siahaan, 2024).

Faktor lain yang memperburuk kondisi tersebut adalah rendahnya kesadaran masyarakat, terutama generasi muda, terhadap pentingnya menjaga kelestarian laut. Berdasarkan hasil penelitian terdahulu, diketahui bahwa rendahnya minat anak-anak untuk mengenal dan memahami kehidupan laut disebabkan oleh keterbatasan media pembelajaran yang tersedia (Maryati et al., 2025). Media yang ada umumnya masih bersifat konvensional, kurang menarik, dan belum mampu menyajikan informasi secara interaktif sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan belajar anak-anak (Hsieh, 2021).

Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dirancang secara menarik dan menyenangkan memiliki peranan besar dalam menumbuhkan minat anak terhadap berbagai topik, termasuk biota laut.

Melihat kondisi tersebut, penelitian ini difokuskan untuk menganalisis kebutuhan pembelajaran anak-anak terkait dengan pengenalan ikan hias laut sebagai bagian dari

ekosistem laut yang memiliki nilai ekologis maupun estetika. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengembangkan sebuah media pembelajaran yang bersifat interaktif, informatif, dan mampu menarik perhatian anak-anak secara efektif. Media yang dikembangkan diharapkan tidak hanya berfungsi sebagai sarana penyampaian informasi, tetapi juga sebagai alat yang dapat menumbuhkan kepedulian dan rasa ingin tahu terhadap kehidupan laut sejak dini (Royani, 2023).

Penerapan teknologi menjadi salah satu solusi untuk mencapai tujuan tersebut, di antaranya melalui *Augmented Reality* (AR), yang menawarkan pengalaman interaktif inovatif bagi anak-anak dengan memungkinkan mereka untuk berinteraksi secara langsung dengan objek tiga dimensi yang tampak seolah-olah hadir di dunia nyata. Melalui integrasi elemen-elemen digital seperti gambar, animasi, suara, dan informasi tambahan ke dalam lingkungan fisik, AR mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih imersif, menarik, dan dinamis (Dimas Pramudita et al., 2025). Anak-anak tidak hanya dapat melihat objek-objek virtual tersebut, tetapi juga memanipulasi, mengeksplorasi, dan berinteraksi dengannya secara waktu nyata, sehingga mendorong partisipasi aktif, meningkatkan pemahaman konseptual, serta merangsang kreativitas dan imajinasi mereka (Wulandari et al., 2019a). Pengenalan hewan laut untuk anak-anak berusia tujuh tahun umumnya masih bergantung pada media kertas atau gambar yang sering ditemukan dalam buku cerita anak. Tetapi, penggunaan media tersebut dianggap kurang menarik perhatian anak dalam proses pembelajaran (Irsyadi & Nur, 2017). Salah satu contoh kemajuan dalam teknologi (AR) adalah penggunaan pembelajaran melalui animasi virtual 3D (Lukman Hakim, 2018). Dalam beberapa tahun terakhir, teknologi *Augmented Reality* semakin banyak diterapkan di berbagai bidang, termasuk di bidang edukasi (Wulandari et al., 2019b), farmasi & kesehatan (Mario O. Tambayong, 2016), desain grafis (Ayu et al., 2022), teknik mesin (Indra Satrianto et al., 2024), dan transportasi (Andika Subagya Putra, 2022).

Sehingga penggunaan teknologi *Augmented Reality* (AR) memungkinkan tampilan objek 3D seperti ikan hias yang berwarna-warni dan bercorak unik pada sebuah *marker* (Wulandari et al., 2019b). Teknologi ini dirancang untuk menarik perhatian anak-anak sekaligus membantu mereka mengenal berbagai hewan laut. Dengan AR, anak-anak

dapat lebih terlibat secara interaktif, tidak hanya merangsang minat belajar tetapi juga mengembangkan imajinasi mereka (Wibowo, 2018).

Aplikasi berbasis AR ini telah berhasil dikembangkan menggunakan alat seperti *Blender* dan *Unity*, dan dapat diakses melalui *smartphone* berbasis *Android* (Madani et al., 2023). Solusi ini diharapkan efektif dalam mengatasi kurangnya minat belajar tentang ekosistem laut dengan memadukan elemen virtual yang menarik serta meningkatkan pemahaman pengguna tentang lingkungan laut (Vasilis et al., 2022). Keunggulan teknologi *Augmented Reality* (AR) dalam pembelajaran terletak pada kemampuannya untuk membuat materi menjadi lebih interaktif dan menarik (Lilo et al., 2024). Namun, hal ini juga menunjukkan perlunya dukungan serta pengembangan materi instruksional yang lebih baik untuk benar-benar meningkatkan pengalaman pengguna (SiaoTsai & Yen, 2014).

Beberapa aspek penting dalam penelitian berbasis *Augmented Reality* (AR) untuk pembelajaran hewan laut meliputi pengembangan fitur interaktif yang lebih sesuai bagi anak-anak, penyusunan materi edukasi yang lebih terstruktur, dan peningkatan fokus pada spesies laut khas Indonesia yang selama ini kurang mendapat perhatian. Selain itu, dampak penggunaan AR terhadap pemahaman dan minat belajar anak-anak dalam jangka panjang masih memerlukan eksplorasi lebih lanjut. Dukungan teknologi canggih serta materi pembelajaran yang kaya dan terarah menjadi kunci untuk mengoptimalkan manfaat AR dalam pendidikan.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apa saja kebutuhan sistem dan fitur yang diperlukan dalam media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) untuk mengenalkan ikan hias laut khas Indonesia kepada pelajar sekolah dasar?
2. Bagaimana penerapan teknologi *Augmented Reality* (AR) dalam media pembelajaran dapat meningkatkan minat dan pemahaman anak-anak terhadap keanekaragaman hayati laut?
3. Bagaimana hasil pengujian *usability* terhadap aplikasi AR ini pada anak-anak sekolah dasar sebagai pengguna akhir?

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan sebuah media pembelajaran interaktif berbasis teknologi *Augmented Reality* (AR) yang dapat digunakan sebagai alat bantu edukasi dalam pengenalan ikan hias laut khas Indonesia bagi pelajar sekolah dasar.

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengembangkan aplikasi edukatif berbasis AR yang menampilkan model 3D ikan hias laut Indonesia secara interaktif dan informatif.
2. Menyediakan media pembelajaran alternatif yang menarik, mudah dipahami, dan sesuai dengan karakteristik belajar anak usia sekolah dasar.
3. Menilai efektivitas penggunaan aplikasi melalui pengujian *usability* pada pelajar sekolah dasar untuk mengetahui sejauh mana aplikasi dapat meningkatkan minat dan pemahaman siswa terhadap keanekaragaman hayati laut.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi secara teoritis maupun praktis, baik dalam bidang pengembangan media pembelajaran digital, pendidikan dasar, maupun teknologi informasi berbasis *Augmented Reality* (AR).

1.4.1 Manfaat Teoritis

- Menambah literatur dan wawasan dalam bidang sistem informasi dan teknologi edukasi, khususnya terkait implementasi *Augmented Reality* (AR) dalam media pembelajaran interaktif untuk anak usia dini.
- Memberikan dasar bagi penelitian lanjutan yang ingin mengeksplorasi integrasi teknologi AR dengan konten edukatif berbasis kearifan lokal, seperti spesies ikan hias khas Indonesia.

1.4.2 Manfaat Praktis

- Menyediakan media pembelajaran alternatif yang menyenangkan, visual, dan mudah digunakan oleh siswa sekolah dasar untuk mengenal ekosistem laut Indonesia.
- Memberikan solusi digital berbasis AR yang dapat digunakan oleh guru dan orang tua dalam mengajarkan materi tentang biota laut secara interaktif dan menarik.
- Menjadi contoh aplikasi edukatif berbasis teknologi yang dapat direplikasi atau dikembangkan lebih lanjut oleh pengembang lokal.

1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah

Penelitian ini difokuskan pada pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis teknologi *Augmented Reality* (AR) menggunakan metode *marker-based*, yang berjalan di perangkat Android. Aplikasi ini dirancang untuk memperkenalkan enam jenis ikan hias laut melalui tampilan objek tiga dimensi (3D) disertai dengan informasi edukatif berbentuk teks dan suara narasi, yang ditujukan untuk siswa kelas IV sekolah dasar.

Beberapa batasan dalam penelitian ini antara lain:

1. Jenis AR yang digunakan adalah *marker-based*, yaitu pengguna akan mengarahkan kamera ke *marker* tertentu untuk memunculkan model 3D ikan hias beserta informasi edukasinya.
2. Jumlah ikan hias yang dikenalkan dibatasi hanya enam jenis, yang dipilih berdasarkan karakteristik visual dan kemudahan dikenali oleh anak-anak usia sekolah dasar.
3. Platform pengembangan aplikasi hanya difokuskan pada sistem operasi Android, sehingga aplikasi tidak mendukung perangkat iOS.
4. Cakupan materi pembelajaran dibatasi pada informasi dasar, seperti nama, ciri fisik, dan habitat ikan, tanpa menyertakan detail ilmiah yang kompleks.
5. Evaluasi pengguna terbatas pada aspek *usability* (kemudahan penggunaan, tampilan, dan interaksi), tanpa melakukan pengukuran langsung terhadap peningkatan hasil belajar siswa secara kuantitatif.
6. Pengujian aplikasi dilakukan secara terbatas, yakni melibatkan 9 siswa dan 1 orang guru dari SDN Ciburial 01 yang beralamat di Jl. Bukit Pakar Timur No.114, Ciburial, Kec. Cimenyan, Kabupaten Bandung, Jawa Barat 40198 sebagai responden utama.

Dengan ruang lingkup dan batasan tersebut, pengembangan aplikasi ini diharapkan tetap fokus pada tujuan utama, yakni menghadirkan media pembelajaran interaktif yang sederhana, menarik, dan sesuai dengan kebutuhan siswa sekolah dasar.

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan skripsi ini disusun ke dalam lima bab utama yang saling berkesinambungan sebagai berikut:

- **Bab I Pendahuluan**
Menyajikan uraian mengenai latar belakang, rumusan masalah, maksud dan tujuan, manfaat penelitian, ruang lingkup serta batasan, hingga penjelasan sistematika penulisan secara keseluruhan.

- **Bab II Landasan Teori**
Membahas dasar-dasar teori yang mendukung penelitian, meliputi pengertian ikan hias laut, teknologi *Augmented Reality* (AR), platform pengembangan aplikasi seperti *Unity* dan *Vuforia*, metode *Extreme Programming* (XP), serta kajian literatur dan studi terdahulu yang relevan.
- **Bab III Analisis dan Perancangan**
Menguraikan metode pengembangan sistem, pendekatan penelitian, analisis kebutuhan (fungsional dan non-fungsional), serta perancangan sistem dengan model UML, termasuk desain antarmuka pengguna yang disesuaikan dengan karakteristik anak-anak usia sekolah dasar.
- **Bab IV Implementasi dan Pengujian**
Memuat proses implementasi aplikasi secara teknis, hasil tampilan antarmuka, serta fitur utama yang dikembangkan. Diikuti dengan pengujian sistem yang meliputi aspek fungsionalitas, kinerja, *Usability*, dan dokumentasi proses pengujian bersama siswa.
- **Bab V Kesimpulan dan Saran**
Berisi rangkuman hasil penelitian, evaluasi dari penerapan sistem, serta masukan yang dapat dijadikan dasar untuk pengembangan aplikasi dan penelitian lanjutan di masa mendatang.