

BAB 2

TINJAUAN UMUM

2.1 Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka dijadikan acuan utama untuk memberikan dasar yang kuat dan mendukung kelancaran proses perancangan. Pada tinjauan Pustaka akan mengkaji beberapa referensi terkait, bertujuan agar perancangan yang dibuat dapat efektif dalam menyampaikan pesan.

Alan Dwiki Dzody (2022). Perancangan Video Game Edukasi Penyelamatan Biota Laut. (JDCODE) Journal Of Digital Communication And Design, Volume 1 No.1, Februari 2022, Page 13-21.

Jurnal ini mengulas perancangan game edukatif bergenre platformer yang dirancang untuk menumbuhkan kesadaran masyarakat terhadap dampak sampah bagi kehidupan laut, serta menyampaikan pesan mengenai pentingnya menjaga kebersihan laut dan melindungi biota yang hidup di dalamnya. *Game* ini menggunakan tokoh ikan Banggai Cardinal Fish, ikan ini hanya dapat hidup di perairan Indonesia dan sulit beradaptasi di tempat lain, menjadikannya sangat bergantung pada habitat aslinya. *Game Finding a Lost Blue Seas* menceritakan seekor ikan Banggai Cardinal Fish yang berpetualang mencari tempat tinggal yang layak untuk dihuni akibat gangguan sampah yang tersebar diseluruh penjuru dunia. *Game Finding a Lost Blue Seas* mampu menyampaikan pesan yang dituju dengan baik, dibuktikan melalui hasil player test yang menunjukkan skor sebesar 82%. Capaian ini menjadi indikator bahwa game edukatif dapat menjadi media yang efektif dalam menyampaikan pesan-pesan penting kepada pemain (Dzody, 2022).



Gambar 2.1 Game "Finding a Lost Blue Seas"

Relevansi dengan perancangan *game* penulis adalah keduanya merupakan *game* edukasi yang bertujuan meningkatkan kesadaran tentang dampak sampah terhadap lingkungan perairan. *Game* dalam jurnal ini berhasil menyampaikan pesan melalui pendekatan naratif dengan tokoh ikan *Banggai Cardinal Fish*. Perbedaan antara jurnal ini dan penelitian yang dilakukan oleh penulis terletak pada jurnal ini berfokus pada penyelamatan biota laut, sedangkan penelitian penulis lebih fokus pada pengelolaan sampah dan menjaga kebersihan lingkungan perairan khususnya sungai. *Game* yang dirancang oleh penulis juga akan menyertakan informasi terkait ajakan untuk mengikuti aksi nyata yang mendorong pemain untuk terlibat langsung dalam menjaga kebersihan perairan.

Jurnal ini dapat menjadi referensi bagi perancangan *game* penulis karena membuktikan bahwa *game* edukasi efektif meningkatkan kesadaran lingkungan, dengan hasil *player test* mencapai skor 82%.

Muhammad Rafi Widiaputra, Taufiq Wahab, dan Diani Apsari (2023). Perancangan Buku Cerita Bergambar Pendekar Cisadane Sebagai Media Edukasi Mengenai Kebersihan Sungai. e-Proceeding of Art & Design, Vol.10, No.6 Desember 2023, Page 8576.

Jurnal ini membahas tentang perancangan buku cerita bergambar untuk anak-anak dengan tujuan meningkatkan literasi dan kesadaran lingkungan, khususnya mengenai pentingnya menjaga sungai. Buku ini dirancang dengan konsep pesan moral menjaga kebersihan

sungai, melalui kisah kepahlawanan dan amanat, menggunakan tokoh fiksi lokal dari Kota Tangerang, yaitu karakter Pendekar Cisadane. Pendekar Cisadane adalah sebuah kisah heroik yang memiliki kesamaan semangat dengan kisah Si Pitung dari Betawi, yakni seorang pahlawan rakyat yang menginspirasi nilai-nilai keberanian dan kebaikan (Widiaputra, Wahab, & Apsari, 2023).



Gambar 2.2 Buku Ilustrasi “Pendekar Cisadane”

Perbedaan utama antara jurnal ini dan penelitian penulis terletak pada pendekatan dan target audiens. Jurnal ini berfokus pada perancangan buku cerita bergambar dengan pendekatan visual dan narasi sederhana untuk anak usia dini. Penulis melakukan perancangan game edukasi yang ditujukan untuk anak-anak dengan rentang usia 11 sampai 15 tahun. Perancangan *game* penulis akan menggabungkan elemen permainan dan pendidikan untuk mengajarkan pentingnya menjaga lingkungan dan pengelolaan sampah di perairan Indonesia. Perancangan konsep *game* penulis ini menggunakan karakter Pandawara Group.

Relevansi antara jurnal ini dan penelitian penulis terlihat pada penggunaan karakter heroik sebagai media untuk menyampaikan pesan lingkungan perairan khususnya sungai. Jika jurnal ini mengangkat tokoh Pendekar Cisadane sebagai simbol pahlawan lokal dalam buku cerita bergambar, perancangan penulis memanfaatkan Pandawara Group sebagai simbol kepahlawanan dalam *game* edukasi. Keduanya menjembatani nilai-nilai kepahlawanan lokal dengan media yang relevan untuk generasi muda, baik melalui cerita tradisional maupun teknologi interaktif.

Fony Revindasari, Athallia Dewayanti, dan Emirel Ihsan Syahrazad (2024). HABERTAN: Game Petualangan 3D Dengan Tema Pemilahan Sampah Sebagai Upaya Pendekatan Inovatif Untuk Pengenalan Lingkungan. JTIM : Jurnal Teknologi Informasi dan Multimedia, Vol. 5, No. 4, hlm. 388-397.

Jurnal ini membahas sebuah aplikasi *game* petualangan 3D yang berfokus pada edukasi pemilahan sampah di kawasan hutan. Tema yang diangkat adalah kebersihan hutan, yang dilatarbelakangi oleh rendahnya kesadaran masyarakat, terutama pendaki diharapkan tetap menjaga lingkungan dengan tidak membuang sampah sembarangan. *Game* ini, bernama HABERTAN, bergenre petualangan, *game* ini memungkinkan pemain menjelajahi area hutan sembari mengumpulkan sampah demi menciptakan lingkungan yang lebih bersih dan indah. Melalui *game* ini, pemain diajarkan pentingnya memisahkan jenis-jenis sampah agar dapat didaur ulang dengan benar. Untuk memperluas pemahaman pemain tentang pengelolaan sampah, *game* ini tidak hanya membedakan antara sampah nonorganik dan organik, tetapi juga mengenalkan kategori sampah B3 (Bahan Beracun dan Berbahaya). Tantangan dalam permainan melibatkan babi hutan yang berkeliaran di area tersebut, di mana pemain harus menghindari dari penglihatan babi hutan tersebut untuk tetap aman. Target audiens *game* ini adalah anak-anak berusia 8-14 tahun, yang juga diajarkan mengenali berbagai jenis sampah yang sering ditemukan di area perkemahan (Revindasari, Dewayanti, & Syahrazad, 2024).



Gambar 2.3 Game "HABERTAN"

Jurnal ini memiliki relevansi dengan perancangan *game* penulis karena persamaannya dalam penggunaan media *game* edukatif untuk meningkatkan kesadaran lingkungan. Fokus keduanya adalah mengajarkan generasi muda cara menjaga kebersihan dan mengelola sampah dengan baik melalui elemen petualangan yang interaktif dan menyenangkan. Terdapat beberapa perbedaan antara jurnal ini dengan perancangan penulis. Jurnal ini mengangkat tema kebersihan hutan dan pemilahan sampah di wilayah perkemahan, sementara *game* penulis berfokus pada lingkungan perairan di Indonesia. Konsep *game* yang penulis rancang tidak hanya berfokus pada edukasi, tetapi juga memberi kesempatan pemain untuk terlibat dalam aksi nyata, seperti mengikuti *event* menjaga kebersihan lingkungan perairan.



Gambar 2.4 Guidebook dalam Game “HABERTAN”

Beberapa elemen dari jurnal ini dapat dijadikan referensi dalam *game* penulis, yaitu edukasi pemilahan sampah yang lebih terperinci, seperti memperkenalkan kategori sampah B3 (Bahan Beracun dan Berbahaya). Mekanisme tantangan *game* dalam jurnal ini, seperti menghindari babi hutan, juga dapat diadaptasi dalam bentuk tantangan serupa pada *game* penulis, misalnya menghadapi rintangan yang berhubungan dengan lingkungan perairan, sehingga *gameplay* menjadi interaktif.

2.2 Tinjauan Teori

Tinjauan teori dijadikan acuan utama untuk memberikan dasar teori yang kuat dan mendukung kelancaran proses perancangan. Tinjauan teori memberikan dasar yang jelas

terhadap pendekatan, konsep, serta strategi desain yang digunakan. Bagian ini membahas teori-teori yang relevan untuk mendukung proses perancangan *game* edukasi ini.

2.2.1 Teori Utama

2.2.1.1 Lingkungan Perairan

Manusia dan lingkungan merupakan satu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan antara satu dengan yang lainnya (Situmorang & Sihotang, 2022). Lingkungan perairan di Indonesia, yang meliputi laut, sungai, dan danau, memiliki peran penting dalam menopang kehidupan masyarakat dan keanekaragaman hayati (Putera, et al., 2024). Perairan Indonesia kini menghadapi ancaman serius, yaitu pencemaran sampah. Kesadaran masyarakat yang masih rendah terhadap pengelolaan sampah menjadi faktor penyebab tercemarnya lingkungan perairan yang ditimbulkan dari tumpukan berbagai jenis sampah (Fadillah Nurmaisya, 2022). Berdasarkan data dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), sebanyak 59% sungai di Indonesia berada dalam kondisi tercemar berat (Taufani, 2024). Sumber utama pencemaran ini berasal dari limbah domestik, industri, pertanian, dan peternakan. Limbah domestik, seperti sampah rumah tangga dan kotoran manusia, menjadi kontributor terbesar pencemaran sungai akibat sistem sanitasi yang buruk dan kebiasaan membuang sampah ke sungai (PPID Kab. Jember, 2023). Sungai berperan penting sebagai jalur awal yang membawa sampah dari daratan menuju laut, namun salah satu sungai di Indonesia mendapatkan penghargaan yang memalukan. Blacksmith, sebuah organisasi nirlaba yang berbasis di New York dan Green Cross, Swiss, menetapkan bahwa Sungai Citarum sebagai salah satu sungai paling tercemar di dunia (Zulfikar, 2024).

Pencemaran perairan di Indonesia, terutama akibat sampah, menjadi masalah yang serius. Pada kondisi ini, penulis ingin merancang *game* edukasi Guna menumbuhkan kesadaran masyarakat, khususnya kalangan muda, akan pentingnya menjaga kebersihan lingkungan perairan.

2.2.1.2 Sampah

Sampah merupakan hasil buangan dari aktivitas manusia yang dibuang karena dianggap tidak berguna. Sampah dapat diklasifikasikan menjadi beberapa jenis, antara lain sampah organik, yaitu sampah yang dapat terurai dengan sendirinya oleh proses alami, seperti sisa makanan dan daun-daunan kering; serta sampah anorganik, seperti plastik, kaca, dan logam yang sulit terurai; serta sampah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun) yang memerlukan penanganan khusus karena berpotensi membahayakan kesehatan dan lingkungan. Pengelolaan sampah yang efektif meliputi beberapa tahap, yaitu pengurangan sampah sejak sumbernya (reduce), penggunaan kembali barang (reuse), daur ulang (recycle), serta pengolahan akhir seperti pembuangan atau pemusnahan yang ramah lingkungan. Pengelolaan sampah yang terorganisir dengan baik memiliki peran penting dalam mencegah terjadinya pencemaran lingkungan, khususnya di kawasan perairan, agar tidak menimbulkan dampak negatif seperti banjir dan kerusakan ekosistem (Defitri, Pengertian Sampah & Jenis-Jenisnya, 2023).

Salah satu cara pengelolaan limbah organik yang dihasilkan dari aktivitas rumah tangga yang mudah diterapkan serta ramah lingkungan adalah dengan mengubahnya menjadi eco enzyme. Eco enzyme sendiri merupakan cairan alami yang dihasilkan melalui proses fermentasi bahan organik seperti sisa sayuran, sisa buah, dicampur dengan air dan gula merah atau molase. Cairan ini ditemukan oleh Dr. Rosukon Poompanvong dan dipopulerkan oleh Dr. Joean Oon sebagai upaya pemanfaatan limbah dapur menjadi produk bermanfaat. Eco enzyme memiliki berbagai manfaat, di antaranya sebagai pembersih serbaguna, pupuk tanaman, pengusir hama alami, serta membantu melestarikan lingkungan karena tidak mengandung bahan kimia berbahaya. Untuk membuatnya, campurkan gula, limbah organik segar, dan air ke dalam wadah plastik kedap udara. Biarkan campuran tersebut difermentasi selama minimal 3 bulan di tempat sejuk dan teduh, sambil sesekali melepaskan gas dari dalam wadah selama proses fermentasi. Setelah jadi, cairan eco enzyme dapat digunakan untuk berbagai keperluan rumah tangga, sementara ampasnya dapat dijadikan kompos. Dengan pengolahan limbah organik menjadi eco enzyme, dapat membantu meringankan

jumlah sampah yang masuk ke TPA (Tempat Pembuangan Akhir). serta menjaga keberlanjutan lingkungan (Krisnawati, 2023).

2.2.1.3 Pandawara Group

Pandawara Group merupakan komunitas yang aktif dalam aksi pembersihan lingkungan. Kelompok ini terbentuk dengan misi menumbuhkan kepedulian masyarakat terhadap pentingnya menjaga kebersihan lingkungan, khususnya perairan, demi keberlanjutan ekosistem. Pandawara Group merupakan *content creator* dari Bandung dengan *username* akun TikTok @pandawaragroup. Pandawara Group terdiri dari lima pemuda, yaitu Gilang Rahma, Rifki Sa'dulah, Muhammad Ikhsan, Agung Permana, dan Rafly Pasha. Inspirasi nama "Pandawara" dinamai berdasarkan tokoh Pandawa Lima dalam kisah pewayangan, karena kelompok ini memiliki lima orang anggota yang merepresentasikan persaudaraan, kerja sama, dan perjuangan untuk kebaikan. Kata "wara" sendiri mengandung arti kabar baik (Muhammad Yusril Ali, 2023). Pada ajang TikTok Awards Indonesia 2023, mereka sukses memperoleh tiga penghargaan bergengsi, yaitu "Rising Star of the Year," "Creator of the Year," dan "Changemakers of the Year." Penghargaan ini menunjukkan secara nyata bahwa kontribusi mereka telah memberikan dampak positif dan inspiratif bagi komunitas TikTok serta masyarakat luas (Rachmani, 2024).



Gambar 2.5 Pandawara Group dalam Program "Clean Up"

Pandawara Group memiliki dua program utama dalam upaya meningkatkan kesadaran lingkungan, yaitu Clean Up dan Ajaraksa. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk menumbuhkan kesadaran masyarakat dalam isu pencemaran lingkungan khususnya perairan.

Program Clean Up, merupakan kegiatan rutin Pandawara Group yang berfokus pada aksi pembersihan di berbagai lokasi, seperti sungai dan pantai, yang mengalami pencemaran atau dipenuhi oleh sampah.

Program "Ajaraksa" merupakan program edukasi lingkungan kepada pelajar di Kota Bandung. Pada program ini, Pandawara Group bekerja sama dengan sekolah-sekolah, terutama Sekolah Menengah Pertama, untuk mengadakan sesi pembelajaran yang interaktif dan mendidik mengenai masalah lingkungan. Pada program ini, Pandawara Group menjalin kolaborasi dengan berbagai sekolah, khususnya tingkat Sekolah Menengah Pertama, dalam menyelenggarakan sesi edukatif yang bersifat interaktif dan informatif mengenai masalah lingkungan. Ajaraksa adalah program edukasi lingkungan dari HMTL ITB yang berkolaborasi dengan Pandawara Group, bertujuan menanamkan kesadaran pengelolaan sampah berkelanjutan kepada siswa SMP melalui pendekatan interaktif seperti materi 3R, workshop kompos. Program ini melibatkan dukungan pemerintah dan dirancang untuk membentuk kebiasaan positif sejak dini. Program Ajaraksa bertujuan untuk menumbuhkan kesadaran generasi muda tentang pentingnya menjaga kelestarian lingkungan (Nasa & Dirgantara, 2024). Pandawara Group memanfaatkan *platform* media sosial seperti TikTok untuk mendokumentasikan aksi mereka. Konten mereka tidak hanya mengedukasi tetapi juga menggerakkan jutaan pengguna untuk ikut peduli serta berpartisipasi dalam aksi nyata terhadap isu lingkungan (Shabrina, Nuraini, & Naufal, 2023).

Penulis memilih Pandawara Group sebagai karakter utama dalam *game* ini karena popularitasnya yang sudah dikenal luas dan memiliki reputasi positif dalam aksi peduli lingkungan. Karakter Pandawara diharapkan dapat menarik perhatian

pemain dan membantu meningkatkan kesadaran serta menyampaikan pesan yang efektif mengenai isu kebersihan lingkungan perairan.

Pada video TikTok yang diunggah oleh @pandawara tergambarkan berbagai tantangan nyata yang mereka hadapi saat membersihkan sungai dan selokan, mulai dari volume sampah yang sangat banyak dan beragam, seperti kasur, bangkai hewan, hingga limbah. Tantangan-tantangan nyata inilah yang kemudian penulis adaptasi ke dalam perancangan *game* edukasi ini. Pemain juga menghadapi rintangan serupa seperti menemukan pecahan beling, tikus, kecoa, serta limbah beracun yang harus dihindari atau dibersihkan dengan strategi tertentu. Hal ini bertujuan untuk menggambarkan betapa kompleks dan berisikonya proses pembersihan lingkungan, serta menumbuhkan rasa empati dan kesadaran terhadap pentingnya menjaga kebersihan lingkungan perairan.

2.2.1.4 Anak Usia 11-15 Tahun

Menurut Jean Piaget dalam teorinya tentang perkembangan kognitif, anak-anak berusia 11 hingga 15 tahun memasuki tahap operasional formal. Tahap operasional formal, anak mulai mampu memahami pengalaman konkret secara lebih abstrak, serta berpikir secara idealis dan logis (Darmayanti, 2023). Pengalaman konkret tidak hanya diingat sebagai kejadian, tetapi juga dipahami untuk mengetahui hubungan sebab-akibat. Pemikiran abstrak, memungkinkan anak mempertimbangkan konsep tak terlihat, seperti dampak sosial. Pola pikir idealis mendorong mereka membayangkan dunia yang lebih baik, sementara kemampuan logis membantu menganalisis masalah secara sistematis dan mencari solusi yang masuk akal.

Anak usia 11-15 tahun sudah dapat berargumentasi, menyampaikan pendapat, dan struktur bahasa yang digunakan sudah lebih kompleks (Marinda, 2020). Pada kemampuan berpikir seperti ini, anak sudah dapat menggunakan logika untuk menyelesaikan masalah, dan belajar merencanakan sesuatu. Mereka cenderung lebih banyak berinteraksi dengan kelompok sebaya, menyebabkan mereka lebih mudah dipengaruhi banyak hal (Abdullah, 2019). *Game* ini

dirancang untuk merangsang kemampuan berpikir mereka, sehingga mereka dapat mewujudkan langkah nyata.

Melihat karakteristik kognitif dan sosial yang dimiliki anak usia 11–15 tahun tersebut, penulis menetapkan kelompok usia ini sebagai target utama perancangan *game* edukasi ini, dengan harapan dapat merangsang kemampuan berpikir mereka dan mendorong munculnya tindakan nyata terhadap isu lingkungan perairan.

2.2.1.5 Teori UI/UX Game

UI/UX adalah dua aspek penting dalam desain produk digital, seperti aplikasi atau *website*, yang berfokus pada interaksi dan pengalaman pengguna (Pradipta, 2024). Desain UI dalam *game* edukasi dianggap bagus apabila dapat berfungsi dengan baik, tidak hanya mempertimbangkan aspek estetik saja. Struktur desain UI *game* edukatif umumnya meliputi halaman awal, halaman materi, dan halaman permainan. Struktur ini dapat menjadi panduan untuk menciptakan UI (*User Interface*) yang fungsional, sehingga memberikan pengalaman pengguna UX (*User Experience*) yang optimal (Wandah & Nugrahani, Rahina 2018).

UI (*User Interface*) berfokus pada tampilan yang menarik secara visual, dengan tujuan memberikan kesan pertama yang positif bagi pengguna. Elemen-elemen penting dalam UI *Design* meliputi pemilihan warna, penggunaan *font*, gambar atau animasi, tata letak, tipografi, dan tombol (Kolondam, 2021).



Gambar 2.6 Contoh User Interface pada Game

UX (*User Experience*) berfokus pada pengalaman pengguna secara keseluruhan, yaitu bagaimana produk berfungsi dan memenuhi kebutuhan pengguna dengan cara yang efisien. Ini mencakup alur kerja yang logis, navigasi yang mudah, dan fitur yang relevan. UX memastikan pengguna dapat mencapai tujuan mereka tanpa kebingungan atau kesulitan. Komponen dalam UX Design antara lain fitur-fitur yang disediakan, struktur (tata letak) desain, navigasi, dsb (Kolondam, 2021).

Salah satu alat bantu visual yang umum digunakan dalam proses perancangan UX adalah *flowchart*. Flowchart merupakan diagram yang berfungsi untuk memvisualisasikan alur logika dari suatu sistem atau proses, menurut pakar teknologi informasi, yaitu Dr. James Martin. Diagram ini menggunakan simbol-simbol standar untuk merepresentasikan alur logika, kondisi, serta aktivitas dari proses yang sedang divisualisasikan (Gamedia Blog, 2021). Berikut adalah beberapa simbol yang umum digunakan dalam merancang flowchart:

	Simbol Proses Simbol yang menyatakan suatu proses yang dilakukan komputer.
	Simbol Manual Simbol yang menyatakan suatu proses yang tidak dilakukan komputer.
	Simbol Decision Simbol yang menunjukkan kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban, yaitu ya dan tidak.
	Simbol Predefined Process Simbol yang menyatakan penyediaan tempat penyimpanan suatu pengolahan untuk memberi harga awal.
	Simbol Terminal Simbol yang menyatakan awal atau akhir suatu program.
	Simbol Keying Operation Simbol yang menyatakan semua jenis operasi yang diproses dengan menggunakan mesin yang memiliki keyboard.
	Simbol Offline Storage Simbol yang menjelaskan bahwa data dalam simbol ini akan disimpan.
	Simbol Manual Input Simbol yang memasukkan data secara manual dengan online keyboard

Gambar 2.7 Simbol Flowchart

Pada buku *Fundamentals of Game Design* (Adams, 2010), dijelaskan bahwa berikut adalah prinsip-prinsip umum yang berlaku untuk desain UI (*User Interface*) dalam *game*:

1. Bersikap konsisten
Desain *game* harus konsisten, baik dari sisi tampilan (estetika) maupun fungsi. Jika ada suatu tindakan yang tersedia di berbagai mode permainan, gunakan tombol atau menu yang sama untuk tindakan tersebut di setiap mode. Selain itu, elemen-elemen seperti nama, warna, huruf kapital, jenis font, dan tata letak juga harus konsisten di semua bagian permainan yang saling berkaitan.
2. Berikan *feedback* yang jelas dan bermakna
Pemain perlu mendapatkan respons langsung dari permainan setiap kali mereka berinteraksi. Jika tombol ditekan, permainan harus memberikan respons, seperti suara, bahkan jika tombol itu tidak aktif. Jika tombol aktif, tampilannya harus berubah, baik sementara atau permanen, untuk menunjukkan bahwa permainan telah merespons tindakan pemain.
3. Pastikan pemain selalu merasa memiliki kendali

Pemain harus merasa mereka punya kendali penuh atas permainan, terutama pada karakter atau avatar mereka. Jangan ambil alih kendali avatar untuk melakukan sesuatu yang mungkin tidak diinginkan pemain. Pemain tetap bisa menerima kejadian acak yang tidak bisa mereka kendalikan, seperti peristiwa di dunia permainan atau aksi karakter yang bukan mereka kendalikan.

4. Batasi jumlah langkah yang diperlukan untuk melakukan sebuah tindakan
Usahakan pemain tidak perlu banyak langkah untuk melakukan suatu aksi. Cukup tiga kali tekan tombol untuk memulai gerakan khusus, kecuali untuk *game* seperti fighting yang memang butuh kombinasi tombol. Jangan buat pemain repot dengan membuka banyak menu hanya untuk mencari perintah yang sering digunakan.
5. Izinkan pemain untuk dengan mudah membatalkan atau mengulang tindakan
Jika pemain melakukan kesalahan, beri mereka opsi untuk membatalkan tindakan tersebut. Jika untuk permainan teka-teki, sediakan fitur “undo” atau “redo” dengan batasan tertentu.
6. Kurangi beban fisik saat bermain
Tetapkan tindakan yang sering dan cepat dilakukan pada tombol yang paling mudah dijangkau. Ini mengurangi risiko cedera akibat penggunaan tangan yang berlebihan, memungkinkan pemain bermain lebih lama dengan nyaman.
7. Hindari membebani ingatan jangka pendek pemain
Jangan meminta pemain untuk mengingat terlalu banyak informasi sekaligus.
8. Kelompokkan kontrol dan mekanisme umpan balik yang berhubungan pada layar
Letakkan kontrol dan informasi yang saling terkait di lokasi yang sama di layar. Pemain dapat langsung memahami informasi yang dibutuhkan hanya dalam sekali lihat, tanpa perlu mencari di seluruh layar.
9. Sediakan pintasan untuk pemain berpengalaman
Pemain yang sudah mahir tidak ingin membuang waktu membuka banyak menu. Sediakan tombol shortcut untuk tindakan yang sering dilakukan

Pada pemahaman teori dan prinsip-prinsip UI/UX dalam *game*, perancangan *game* edukasi ini diharapkan dapat menghasilkan UI yang menggabungkan elemen visual yang menarik dengan tingkat kegunaan yang

tinggi, efisiensi interaksi, serta kemudahan navigasi bagi pengguna. Pendekatan UI/UX yang tepat akan meningkatkan kenyamanan serta keterlibatan pemain dalam *game*, agar pesan edukatif yang dimaksud dapat tersampaikan secara efektif kepada pengguna.

2.2.1.6 Teori *Game*

Pada buku *The Art of Game Design : A Book of Lenses*, dijelaskan aspek penting dalam desain *game*, termasuk elemen-elemen dasar dapat membentuk pengalaman bermain. Buku ini menjelaskan bahwa setiap *game* terdiri dari empat elemen dasar, yaitu mekanika, dinamika, estetika, dan tema. Semua elemen ini harus berfungsi secara harmonis untuk menciptakan pengalaman yang mendalam bagi pemain. Desainer perlu memahami interaksi antara elemen-elemen ini dan bagaimana mereka memengaruhi pengalaman pemain (Schell, 2008). *Game* dapat berdampak pada perilaku pemainnya. Anita Carolina Hendarko, seorang psikolog klinis dari Personal Growth, mengungkapkan bahwa *game* memiliki pengaruh terhadap perkembangan kognitif, khususnya pada anak-anak. Pada situasi tertentu, seseorang bisa menjadi lebih fokus saat bermain *game* dibandingkan saat mengikuti pelajaran di kelas, karena alur dalam *game* cenderung lebih mudah diproses dan dipahami oleh otak (Dzody, 2022).

Game edukasi merupakan salah satu jenis media yang digunakan untuk memberikan pengajaran serta menambah pengetahuan pengguna melalui pendekatan yang unik dan menarik (Najuah, Sidiq, & Simamora, 2022). Pada proses pembuatan *game*, dokumen awal merupakan unsur penting sebagai acuan utama untuk menentukan tema, desain, dan arah tujuan *game* (Sanjaya, Christanti, & Prayogo, 2017). Berikut adalah komponen yang perlu disusun dalam dokumen awal:

1. Konten *Game*: Berisi materi yang ingin dipelajari pemain, misalnya dalam bentuk pertanyaan, dialog karakter, atau pilihan dengan konsekuensi tertentu.
2. Alur Cerita: Mengatur cara pemain mencapai tujuan, termasuk tantangan, tokoh, dan penghargaan dalam *game*.

3. Karakter: Merancang karakter utama dan pendukung yang memiliki peran, kemampuan, dan latar belakang menarik untuk mendukung cerita.
4. Tempat: Desain peta yang akan dijelajahi pemain, bisa berdasarkan wilayah nyata dengan improvisasi agar lebih menarik.
5. Tujuan Permainan: Misi yang harus dicapai pemain untuk memenuhi proses pembelajaran, diinformasikan di awal permainan.

Game design document (GDD) adalah merupakan serangkaian dokumen yang disusun oleh perancang game untuk menjelaskan berbagai aspek penting dari game yang sedang dikembangkan (Schell, 2008). Dokumen Desain Game (*Game Design Document* / GDD) berisi semua detail tentang *game*, yang biasanya mencakup:

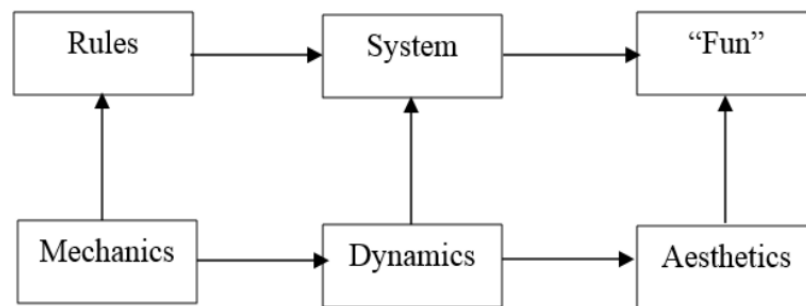
1. *Platform*, audiens, genre, dan detail penting lainnya
2. Karakter dan lingkungan
3. *Storyboard*, yang menjelaskan bagaimana pemain akan berinteraksi dengan *game*
4. Desain antarmuka pengguna, termasuk menu, *gameplay*, dan semua layar pendukung
5. *Gameplay* dan mekanika permainan
6. Efek suara dan visual (SFX dan VFX) serta kapan efek tersebut dipicu

MDA Framework adalah pendekatan yang berfungsi sebagai jembatan antara proses desain, pengembangan teknis, riset, hingga evaluasi atau kritik game, sehingga membantu mempermudah pemahaman dalam proses perancangan game (LeBlanc, 2004). Sesuai namanya, kerangka ini terdiri dari tiga komponen utama, yaitu: Mechanics, Dynamics, dan Aesthetics.

1. *Mechanics* mencakup elemen-elemen dasar pembentuk permainan beserta peran atau fungsi dari masing-masing komponen tersebut.
2. *Dynamics* menggambarkan bagaimana pemain dapat berinteraksi dengan berbagai komponen dalam permainan dan bagaimana interaksi tersebut membentuk pengalaman bermain.

3. *Aesthetics* merujuk pada respons emosional atau persepsi yang dirasakan pemain selama berinteraksi dan menjalankan permainan.

Alur ketiga elemen MDA framework beserta fungsinya:



Gambar 2.8 Alur komponen MDA framework

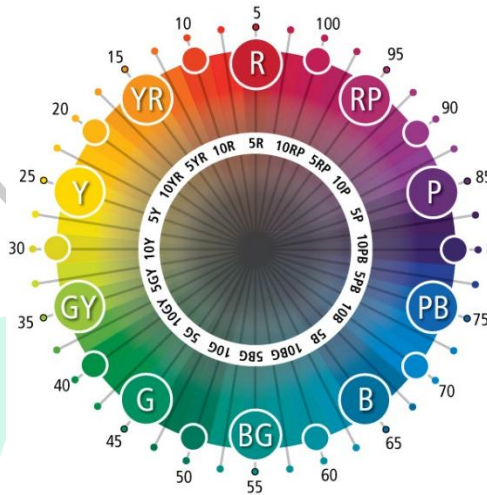
Beberapa hal yang perlu dipertimbangkan dalam merancang *game* yang efektif untuk anak, seperti menyeimbangkan tujuan jangka pendek dan jangka panjang, fokus pada desain visual yang menarik, menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti, memberikan hal-hal yang bermanfaat bagi mereka, serta memastikan bahwa karakter-karakter dalam *game* memiliki sifat yang baik dan memberikan dampak positif (Adams, 2010). *Game* edukasi dapat menjadi media efektif karena *game* edukasi dapat menyampaikan informasi sekaligus memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan.

2.2.2 Teori Pendukung

2.2.2.1 Teori Warna

Pada dunia desain, warna bukan hanya sekadar elemen visual, tetapi juga alat yang kuat untuk membangun suasana dan mempengaruhi persepsi pengguna (Paksi, 2021). Teori warna Munsell menjadi salah satu sistem yang sangat berguna dalam menggambarkan dan mengklasifikasikan warna secara lebih terstruktur. Teori warna Munsell adalah sistem klasifikasi warna yang dikembangkan oleh Albert H. Munsell pada awal abad ke-20. Sistem ini dirancang untuk memberikan cara yang lebih sistematis dan konsisten dalam menggambarkan dan mengidentifikasi warna. Teori warna Munsell mengorganisir Warna ditentukan oleh tiga karakteristik utama, yaitu hue (jenis warna), value (tingkat terang atau

gelapnya warna), dan *chroma* (intensitas atau kejenuhan warna). Teori warna Munsell adalah sistem yang komprehensif untuk menggambarkan dan mengklasifikasikan warna berdasarkan *hue*, *value*, dan *chroma*.



Gambar 2.9 Teori Warna Munsell

(Sumber : <https://munsell.com/about-munsell-color/>)

Anak-anak di usia 11-15 tahun cenderung lebih mudah belajar dengan metode visual dan peta warna Munsell karena memberikan representasi yang jelas. Pendekatan yang sistematis ini, Munsell memberikan alat yang berguna bagi seniman, desainer, dan ilmuwan untuk memahami dan bekerja dengan warna secara lebih efektif. Penggunaan teori warna Munsell cocok untuk anak usia 11-15 tahun karena menurut teori Jean Piaget itu sesuai dengan tahap perkembangan kognitif operasional formal. Pada usia 11-15 tahun, anak sudah mampu berpikir konkrit, abstrak, idealis, dan logis, sehingga mereka dapat memahami dan mengapresiasi konsep *hue* (warna), *value* (kecerahan), dan *chroma* (kejenuhan) dalam teori Munsell. Konsep *hue*, *chroma* dan *value* yang saling mempengaruhi akan sesuai dengan kemampuan berpikir mereka yang abstrak. Mereka akan berpikir bahwa harmoni warna teori Munsell akan mempengaruhi suasana hati atau emosi tertentu. Perbedaan dan harmoni warna dapat juga merangsang pemikiran idealis mereka dan membantu meningkatkan daya tarik visual sekaligus

merangsang kreativitas mereka. Penulis menerapkan teori warna Munsell untuk merancang aset, latar, dan karakter, dan berbagai elemen lainnya.

2.2.2.2 Teori Ilustrasi

Ilustrasi *game* adalah proses kreatif yang berfokus pada menghasilkan elemen visual untuk mendukung pengalaman bermain. Proses ini mencakup perancangan serta pembuatan elemen-elemen artistik yang digunakan dalam *game*, seperti karakter, latar, dan berbagai objek pendukung (Kosenko, 2023). Ilustrasi karakter juga berperan dalam membentuk narasi, mengembangkan pengalaman emosional pemain, dan menyampaikan nilai-nilai yang ingin ditanamkan. Prosedur perancangan karakter dimulai dengan tahap praproduksi, yang melibatkan perancangandan pengumpulan data mengenai kebutuhan desain, diikuti oleh tahap produksi di mana desain karakter dikembangkan (Prayogil & Marwan, 2024).

Karakter dalam *game* biasanya biasanya digambarkan dengan bentuk tubuh atau wajah yang dibuat berlebihan seperti di komik atau kartun. Hal ini dilakukan untuk menunjukkan jenis karakter tertentu, sehingga mudah dikenali. Biasanya, ada empat tipe utama yang sering digunakan, yaitu cool, though, cute, dan goofy (Adams, 2010).

Gaya ilustrasi kartun menjadi pilihan yang efektif karena karakteristiknya yang bersifat menghibur dan mudah dipahami oleh anak-anak. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Anindya Fitri Amellya, gaya kartun dalam buku ilustrasi dapat mempresentasikan peristiwa melalui pendekatan yang menyenangkan dan mudah dipahami oleh anak-anak (Amellya & Aryanto, 2021).

2.2.2.3 Teori Tipografi

Pada buku *Graphic Design School: The Principles and Practice of Graphic Design*, dijelaskan tipografi memainkan peran yang penting. Tipografi adalah seni menyusun huruf dan teks untuk mencapai komunikasi visual yang efektif dengan mengutamakan makna dan kejelasan. Pemilihan jenis huruf harus mempertimbangkan materi dan tujuan desain (Dabner, Stewart, & Vickress,

GRAPHIC DESIGN SCHOOL THE PRINCIPLES AND PRACTICE OF GRAPHIC DESIGN, 2023). Tipografi yang berhasil dalam desain didasarkan pada empat prinsip utama, yaitu *legibility*, *clarity*, *visibility*, dan *readability* (Wijaya, 2024).

1. *Legibility* : Kualitas huruf dapat mudah terbaca, meskipun ada *cropping* atau *overlapping*.
2. *Readability* : Penggunaan huruf dengan antarhuruf terlihat jelas.
3. *Visibility* : Kemampuan huruf, kata, atau kalimat terbaca pada jarak tertentu.
4. *Clarity* : Huruf harus mudah dibaca dan dipahami oleh target audiens, sehingga informasi tersampaikan dengan baik.

Tipografi untuk anak-anak sebaiknya dirancang dengan menggunakan font yang jelas dan menarik, serta disusun dalam tata letak yang memudahkan pemahaman. Beberapa aspek penting yang perlu diperhatikan dalam merancang tipografi untuk anak-anak antara lain adalah keterbacaan, visual yang menarik, dan penyusunan teks yang tidak membingungkan (Setiautami, 2011). Pemilihan tipografi yang tepat sangat penting untuk memastikan keterbacaan dan kenyamanan visual.

Anak-anak cenderung lebih mudah membaca huruf Sans Serif dibandingkan dengan orang dewasa. Jenis huruf Sans Serif menjadi pilihan yang populer dalam desain *game* untuk kelompok usia ini. Sans Serif dikenal karena bentuknya yang bersih dan tanpa garis tambahan pada ujung huruf (serif). Karakteristik utama huruf Sans Serif, seperti keterbacaan yang tinggi pada ukuran kecil dan di layar digital, sangat mendukung konteks *game*, di mana teks sering kali ditampilkan dalam ukuran kecil dan harus mudah dibaca oleh pemain muda (Tymoshchuk, 2021).



Gambar 2.10 Contoh Tipografi Sans Serif

(Sumber : <https://pixcap.com/id/blog/font-sans-serif-terbaik>)

Jenis huruf Sans Serif akan digunakan pada elemen-elemen penting dalam *game*, seperti menu, tombol, dan petunjuk, memastikan bahwa informasi yang disampaikan mudah dipahami tanpa mengganggu fokus pemain pada *gameplay*. Pemilihan huruf Sans Serif tidak hanya membantu meningkatkan keterbacaan, tetapi juga memperkuat daya tarik visual *game* yang dapat disukai oleh kelompok usia ini.

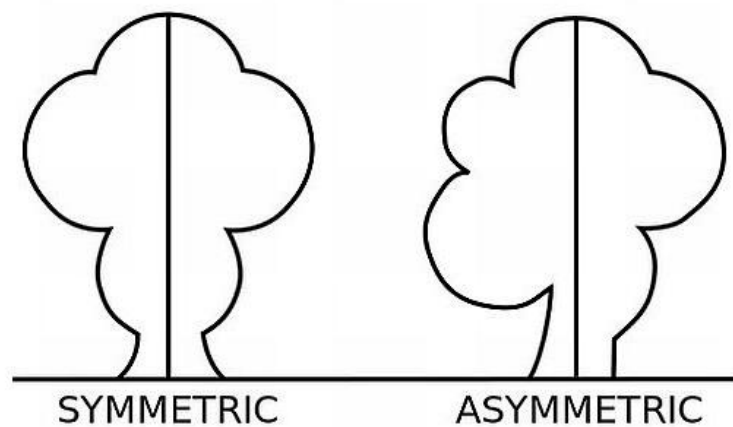
2.2.2.4 Teori Tata Letak

Wayan, Ricky et al. Desain Komunikasi Visual : Teori dan Perkembangannya. Prinsip tata letak dimanfaatkan untuk merancang UI yang sesuai dengan kebutuhan anak. Penggunaan elemen grafis yang atraktif dapat menciptakan pengalaman belajar yang sekaligus menyenangkan dan penuh informasi. Pada *game* ini *layout* yang digunakan adalah dengan gaya bebas atau asimetri, baik dalam penempatan gambar, teks narasi maupun informasi tambahan.

Rustan menjelaskan tugas desainer menyampaikan pesan-pesan kepada target *audience* melalui karya seni. Menurut Rustan, tata letak (*layout*) adalah penataan elemen-elemen desain pada suatu bidang dalam media tertentu untuk mendukung konsep atau pesan yang ingin disampaikan. Tata letak memiliki prinsip dasar yang berperan dalam menciptakan desain yang efektif dan menarik secara visual. Prinsip-prinsip tersebut meliputi *sequence*, yang mengatur urutan perhatian audiens; *emphasis*, yang memberikan penekanan pada elemen tertentu;

balance, yang menjaga keseimbangan visual dalam desain; dan *unity*, yang menciptakan kesatuan di antara elemen-elemen dalam karya (Rustan, 2017).

Desainer harus memahami penggunaan simetri dan asimetri untuk menciptakan tata letak yang seimbang atau dinamis. Tata letak simetri adalah pengaturan elemen desain yang seimbang secara visual di kedua sisi, baik secara horizontal maupun vertikal. Elemen-elemen dalam desain ini memiliki ukuran, bentuk, dan posisi yang serupa, menciptakan kesan harmoni, formalitas, dan keteraturan. Tata letak asimetri, menggunakan elemen-elemen yang tidak sama, tetapi tetap menghasilkan keseimbangan visual. Desain ini memberikan kesan dinamis, modern, dan lebih kreatif karena menggunakan kontras ukuran, warna, atau bentuk untuk mencapai keseimbangan (Salim, 2023).



Gambar 2.11 Perbedaan Simetris dan Asimetris

(Sumber : <https://saktidesain.com/news/desain-minimalis-dengan-keseimbangan-simetris/>)

Penggunaan *layout* asimetris cocok untuk anak usia 11-15 tahun karena mereka berada pada tahap perkembangan operasional formal menurut teori Jean Piaget, yang memungkinkan mereka memahami konsep yang lebih kompleks. *Layout* asimetris memberikan kebebasan visual yang lebih besar dan variasi, yang merangsang pemikiran abstrak mereka. Usia tersebut dapat memahami bahwa sesuatu yang tampaknya tidak teratur (asimetris) masih dapat terorganisir dengan baik. Hal ini cocok untuk merangsang kreativitas mereka, karena memberikan

ruang untuk eksplorasi visual yang lebih beragam dan menantang imajinasi mereka.

2.3 Ringkasan Kumpulan Teori

Perancangan UI/UX *game* “Petualangan Pandawara” membutuhkan berbagai macam teori agar hasil perancangan maksimal. Teori utama mencakup beberapa aspek penting, yaitu lingkungan perairan, Pandawara Group, anak usia 11-15 tahun, UI/UX, dan *game*.

Pencemaran sampah di lingkungan perairan Indonesia, menjadi ancaman serius bagi keanekaragaman hayati dan kehidupan masyarakat. *Game* edukasi dirancang untuk menumbuhkan kepedulian generasi muda terhadap pentingnya menjaga kebersihan lingkungan perairan, dengan Pandawara Group sebagai karakter utama. Berdasarkan teori perkembangan kognitif dari Jean Piaget, anak berusia 11 hingga 15 tahun berada dalam tahap operasional formal, yaitu fase di mana mereka telah mampu berpikir secara abstrak, idealis, dan logis, serta memahami hubungan sebab-akibat dari pengalaman konkret. Desain *game* disesuaikan dengan kemampuan kognitif dan sosial anak usia tersebut. Perancangan desain UI/UX *game* difokuskan pada kenyamanan pengguna, dengan tampilan visual yang memikat serta sistem navigasi yang sederhana dan mudah dipahami. Prinsip desain UI dalam *game* pada buku *Fundamentals of Game Design* menekankan pentingnya konsistensi dalam elemen tampilan dan fungsi di seluruh permainan, memberikan feedback yang jelas setiap kali pemain berinteraksi. Buku *The Art of Game Design: A Book of Lenses* juga menjelaskan bahwa elemen dasar dalam desain *game*, yaitu mekanika, dinamika, estetika, dan tema, harus harmonis untuk menciptakan pengalaman bermain yang mendalam. Proses desain membutuhkan *Game Design Document* (GDD) sebagai panduan yang mencakup detail *platform*, audiens, karakter, antarmuka, *gameplay*, efek visual, serta mekanika permainan. Dalam merancang *game* untuk anak, penting memperhatikan keseimbangan tujuan, desain visual menarik, bahasa sederhana, serta karakter dengan nilai positif.

Teori warna Munsell diterapkan untuk memilih palet warna yang tepat, menciptakan kontras yang jelas dan suasana hati yang mendukung tema edukasi lingkungan. Teori warna Munsell digunakan untuk menciptakan elemen visual yang

mendalam dan merangsang kreativitas anak-anak. Tipografi sans serif dipilih untuk memastikan keterbacaan yang optimal di layar digital. Tata letak asimetris juga digunakan untuk merangsang pemikiran abstrak anak-anak dan memberikan ruang untuk eksplorasi visual. Karakter ini akan digambarkan dengan ilustrasi jenis kartun yang sesuai dengan usia 11-15 tahun. Teori-teori ini dapat dipahami secara mendalam agar perancangan *game* tidak hanya menghibur tetapi dapat mendidik dan memberikan manfaat positif.

2.4 Kerangka Berpikir

Penelitian ini menggunakan kerangka berpikir untuk merancang *game* yang bertujuan menumbuhkan kesadaran dan kepedulian terhadap lingkungan perairan, untuk anak usia 11 hingga 15 tahun. Penulis memiliki latar belakang rendahnya tingkat kepedulian masyarakat terhadap pentingnya menjaga kebersihan lingkungan perairan. Pada kondisi tersebut, penulis merumuskan untuk merancang desain *game* edukasi yang dapat meningkatkan kesadaran anak usia 11-15 tahun mengenai pentingnya pelestarian lingkungan perairan melalui pendekatan yang menyenangkan dan informatif.

Teori yang digunakan dalam perancangan *game* ini mencakup UI/UX, *game design*, serta teori tentang lingkungan. Aspek tipografi, tata letak, ilustrasi karakter, dan warna juga dipertimbangkan untuk mendukung perancangan yang efektif. *Game* ini dirancang dengan pendekatan *design thinking*, yang memungkinkan untuk menciptakan UI/UX yang sesuai, dengan karakter-karakter yang relevan dan *gameplay* yang menyampaikan pesan-pesan penting mengenai kebersihan perairan. Judul *game* yang dirancang adalah "Petualangan Pandawara", melalui petualangan dan tantangan yang melibatkan karakter-karakter yang terinspirasi Pandawa. Berikut adalah bagan kerangka berpikir:

