

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Sejenis

Bagian ini memaparkan beberapa penelitian terdahulu yang memiliki kedekatan tema dengan perancangan ini, yaitu perancangan 3D model dan/atau Augmented Reality (AR) sebagai media edukasi, khususnya untuk anak usia dini. Tinjauan ini digunakan untuk memetakan posisi perancangan "Mika Jowy & Krayon Ajaib" di antara penelitian-penelitian sejenis yang sudah ada.

Tabel 2.1 Penelitian Sejenis

No	Judul & Peneliti	Fokus Penelitian	Persamaan	Perbedaan dengan Perancangan Ini
1	Pengembangan Media Pembelajaran Huruf Alfabet Melalui Buku Cerita Interaktif Berbasis Augmented Reality untuk Anak Usia Dini — Marsa, Kusumah, & Al-Ikhsan (2025) [5]	Perancangan buku cerita interaktif berbasis AR sebagai media pengenalan huruf alfabet bagi anak usia dini.	Sama-sama merancang buku cerita anak berbasis Augmented Reality sebagai media pembelajaran bagi anak usia dini.	Penelitian tersebut berfokus pada pengenalan huruf alfabet, sedangkan perancangan ini berfokus pada pengenalan warna dan bentuk melalui pembuatan 3D model karakter dan properti.
2	Implementasi Augmented Reality sebagai Media Pembelajaran untuk Pengenalan Buah-Buahan — Syam, Sugiyanto, Pinandita, & Wibowo (2025) [6]	Penerapan teknologi AR untuk menampilkan objek 3D buah-buahan sebagai media pengenalan bentuk dan jenis buah.	Sama-sama memanfaatkan teknologi AR untuk menampilkan objek visual sebagai sarana pengenalan suatu materi kepada pengguna.	Penelitian tersebut menampilkan objek buah-buahan menggunakan model 3D yang bersifat umum, sedangkan perancangan ini berfokus pada 3D model yang dibuat khusus agar selaras dengan gaya ilustrasi

No	Judul & Peneliti	Fokus Penelitian	Persamaan	Perbedaan dengan Perancangan Ini
				buku cerita "Mika Jowy & Krayon Ajaib".
3	Implementasi Teknologi Augmented Reality dalam Pembelajaran Interaktif — Indahsari & Sumirat (2023) [7]	Kajian penerapan teknologi AR secara umum untuk menciptakan pembelajaran yang lebih interaktif.	Sama-sama membahas penerapan AR untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif dari media konvensional.	Penelitian tersebut membahas penerapan AR secara umum dalam konteks pembelajaran interaktif, sedangkan perancangan ini lebih spesifik pada tahapan produksi 3D model untuk kebutuhan AR pada buku cerita anak.

Sumber: Dokumentasi Penulis

Kesimpulan dari ketiga penelitian di atas sama-sama menunjukkan bahwa Augmented Reality efektif digunakan sebagai media pembelajaran interaktif bagi anak maupun pengguna umum. Namun, ketiganya belum ada yang secara khusus membahas proses produksi 3D model (mulai dari *modeling* hingga *texturing*) yang dirancang agar selaras dengan gaya ilustrasi khas sebuah buku cerita anak tertentu. Perancangan ini mengisi celah tersebut dengan berfokus pada proses teknis pembuatan aset 3D untuk buku cerita "Mika Jowy & Krayon Ajaib" sebagai media edukasi pengenalan warna dan bentuk.

2.2 Landasan Teori

Landasan teori dalam perancangan ini, yaitu:

2.2.1 Teori Perkembangan Kognitif Anak (Piaget)

Target pengguna dalam perancangan ini adalah anak usia 4–6 tahun, yang menurut teori perkembangan kognitif Jean Piaget berada pada **tahap praoperasional** (usia 2–7 tahun)[8]. Pembelajaran yang efektif bagi anak usia

4–6 tahun adalah yang berpusat pada permainan, eksplorasi, dan interaksi sosial, dengan lingkungan yang kaya akan stimulasi seperti balok, puzzle, bahan seni, dan buku cerita. Pada tahap ini pula, anak mulai mengalami proses pemisahan diri dari pemahaman bahwa dirinya masih terbatas, serta memasuki fase sosialisasi, sehingga membutuhkan media visual konkret untuk membantu memahami konsep abstrak seperti warna dan bentuk. Teori ini menjadi landasan akademik yang menjelaskan mengapa media visual 3D interaktif dinilai sesuai dengan karakteristik kognitif anak usia dini yang menjadi target Misstika Playdate.

2.2.2 Teori Cognitive Theory of Multimedia Learning

Penggunaan AR pada buku cerita anak sejalan dengan teori pembelajaran multimedia yang dikemukakan oleh Richard Mayer. Mayer (2001) dalam teori multimedia-nya menguraikan bahwa pembelajaran menjadi lebih efektif ketika teks dan gambar disajikan bersama[9], karena membantu siswa memproses informasi melalui saluran verbal dan visual secara simultan, dan integrasi teks dan gambar meningkatkan pemahaman dan retensi dibandingkan penyajian materi secara satu arah. Teori ini menjadi dasar akademik bagi keputusan menggabungkan narasi cerita, ilustrasi buku, dan visual 3D interaktif berbasis AR sebagai satu kesatuan media pembelajaran warna dan bentuk yang lebih efektif dibanding buku konvensional.

2.2.3 Teori Spektrum Warna Newton (7 Warna Dasar Pelangi)

Materi utama yang dikenalkan melalui perancangan ini adalah warna, sehingga landasan teori warna menjadi prioritas pertama dalam pembahasan. Teori spektrum warna dikemukakan oleh Sir Isaac Newton, yang pada tahun 1666 melakukan eksperimen menggunakan prisma untuk menguraikan cahaya putih matahari Newton kemudian membagi spektrum cahaya tersebut menjadi tujuh warna utama, yaitu merah, jingga, kuning, hijau, biru, nila, dan ungu. Ketujuh warna spektrum tersebut kemudian dikenal luas sebagai warna dasar pelangi dan menjadi rujukan akademik[10] dalam kajian warna di Indonesia. Spektrum warna merupakan cahaya putih dari matahari dihasilkan dari perpaduan warna, yang terdiri dari warna merah, jingga, kuning, hijau, biru, nila, dan ungu (Darmaprawira, 2002). Teori ini menjadi dasar akademik langsung bagi pemilihan ketujuh warna yang dikenalkan dalam perancangan 3D model buku cerita "Mika Jowy & Krayon Ajaib".

2.2.4 Teori Bentuk / *Shape Language*

Setelah warna, bentuk (*shape*) berperan sebagai elemen penunjang yang memperkuat pengenalan warna kepada anak — misalnya warna merah yang dikenalkan melalui bentuk segitiga dengan referensi visual nyata seperti semangka. Landasan yang relevan untuk pendekatan ini adalah teori *shape language*, yaitu desain yang menggunakan bentuk-bentuk geometris dasar seperti lingkaran, persegi, dan segitiga untuk menyampaikan sifat, kepribadian, dan emosi dari sebuah karakter secara visual[11]. Dalam konteks anak usia dini, pemilihan bentuk tidak hanya berfungsi estetis, tetapi juga membawa

pesan psikologis yang dapat memengaruhi persepsi dan keterikatan emosional audiens, misalnya bentuk lingkaran secara umum dikaitkan dengan kesan lembut, hangat, dan bersahabat. Prinsip inilah yang menjadi dasar pemilihan bentuk dasar pada 3D model karakter dan properti dalam perancangan ini.

2.2.5 Teori Gestalt (Prinsip Persepsi Visual)

Setelah warna dan bentuk ditentukan, keduanya perlu disusun agar dapat dipersepsi anak sebagai satu kesatuan visual yang utuh. Teori Gestalt menjadi landasan untuk menjelaskan proses ini. Teori Gestalt dikembangkan oleh psikolog Jerman seperti Max Wertheimer, Wolfgang Köhler, dan Kurt Koffka[12] pada awal abad ke-20, dan menjelaskan bahwa manusia cenderung memahami objek visual sebagai suatu keseluruhan yang terorganisasi, bukan sebagai kumpulan elemen yang terpisah-pisah. Beberapa prinsip Gestalt yang relevan diterapkan dalam perancangan 3D model ini antara lain *proximity* (kedekatan), *similarity* (kesamaan), dan *closure* (penutupan) yang menggambarkan psikologi di balik bagaimana orang menafsirkan informasi visual, dan prinsip-prinsip ini penting untuk diketahui oleh desainer. Penerapan prinsip Gestalt memastikan bahwa kombinasi warna dan bentuk pada karakter serta properti dapat "dibaca" secara visual dengan mudah oleh anak usia dini.

2.2.6 Teori Perancangan

Perancangan pada dasarnya merupakan proses berpikir sistematis yang dimulai dari pemahaman terhadap suatu permasalahan hingga terciptanya solusi visual yang aplikatif. Salah satu pendekatan yang banyak diterapkan dalam proses perancangan tugas akhir mahasiswa Desain Komunikasi Visual adalah

metode *design thinking*, yang mencakup tahapan *empathize*, *define*, *ideate*, *prototype*, dan *test* sebagai kerangka berpikir kreatif dalam menyelesaikan permasalahan desain metode *design thinking* secara umum diterapkan dalam perancangan produk perusahaan, dan bagaimana *design thinking* dimanfaatkan oleh mahasiswa DKV dalam merancang tugas akhirnya[13]. Kerangka ini menjadi payung metodologis yang menaungi keseluruhan proses perancangan 3D model dalam tugas akhir ini, mulai dari tahap riset karakteristik pengguna hingga eksekusi visual akhir.

2.2.7 Teori Tahapan Produksi 3D (*Modeling* dan *Texturing*)

Perancangan aset 3D dalam tugas akhir ini mengacu pada alur produksi standar industri, yang meliputi tahap *modeling* dan *texturing*. Pada tahap *modeling*, aplikasi game engine membutuhkan aset 3D dengan jumlah polygon yang rendah (low-poly)[14] untuk mendukung kecepatan real-time rendering, guna menghindari tampilan visual dan animasi yang terputus-putus, sehingga struktur *topology* yang baik dan rapi menjadi prinsip penting yang harus diperhatikan. Setelah proses *modeling* selesai, dilanjutkan dengan tahap *texturing*, yaitu menambahkan warna-warna dan tekstur permukaan baik kasar maupun halus pada model, sebuah proses yang lazimnya didukung dengan pembuatan *UV-map* untuk mengatur tata letak tekstur pada permukaan model secara presisi. Kedua tahapan inilah yang menjadi fokus teknis utama dalam perancangan 3D model karakter dan properti buku "Mika Jowy & Krayon Ajaib".

a. Tahapan Produksi 3D Modeling Low-Poly (Martyastiadi dkk.)

Martyastiadi dkk. (2015) menjelaskan bahwa aplikasi *game engine* pada umumnya membutuhkan aset 3D dengan jumlah *polygon* yang rendah (*low-poly*) untuk mendukung kecepatan *real-time rendering*, guna menghindari tampilan visual dan animasi yang terputus-putus saat digunakan. Merujuk pada prinsip tersebut, tahap *modeling* pada perancangan ini dijalankan melalui langkah-langkah berikut:

1. *Tracing* dari sketsa ke objek 3D — sketsa karakter dan properti yang telah dibuat pada tahap *ideate* dijadikan acuan bentuk dasar (*base mesh*) dengan menyusun *polygon* awal mengikuti garis siluet sketsa.
2. Pembentukan volume dasar (*blocking*) — bentuk primitif sederhana (kubus, silinder, bola) disusun dan diubah proporsinya untuk mendekati bentuk akhir karakter atau properti.
3. Penyempurnaan *topology* — susunan *polygon* dirapikan agar mengikuti alur bentuk objek (*edge flow*) sehingga siap untuk tahap *unwrapping*, sekaligus menjaga jumlah *polygon* tetap rendah (*low-poly*) agar ringan saat dirender secara *real-time*.
4. *UV unwrapping* — permukaan model 3D "dibentangkan" menjadi bidang dua dimensi (*UV map*) sebagai peta acuan untuk proses *texturing* pada tahap berikutnya.

Keempat langkah ini menjadi acuan teknis dalam tahap *3D modeling* karakter dan properti buku "Mika Jowy & Krayon Ajaib", khususnya

dalam menjaga efisiensi *polygon* agar aset tetap ringan saat ditampilkan melalui Augmented Reality.

b. Teori PBR Texturing dengan Substance Painter (Kumar)

Kumar (2020) menjelaskan bahwa *texturing* modern pada aset 3D umumnya menggunakan pendekatan *Physically Based Rendering* (PBR), yaitu metode rendering material yang mensimulasikan interaksi cahaya dengan permukaan objek berdasarkan sifat fisik material, seperti kekasaran (*roughness*), pantulan logam (*metallic*), dan detail permukaan (*normal map*). Alur kerja PBR pada Substance Painter dijalankan melalui langkah-langkah berikut:

1. Impor model — model 3D hasil *UV unwrapping* dimasukkan ke Substance Painter dengan *UV map* yang telah rapi dan bebas tumpang tindih.
2. *Baking* peta tekstur — menghasilkan peta *normal*, *ambient occlusion*, dan *curvature* dari model sebagai dasar untuk membaca detail permukaan objek.
3. Penyusunan material dasar — lapisan warna dan material utama (*base color*, *roughness*, *metallic*) diterapkan sesuai palet warna yang telah ditentukan pada tahap *define*.
4. Penambahan detail dengan *smart materials* dan *mask* — detail permukaan tambahan (goresan, kotoran, variasi tekstur) disusun secara berlapis agar hasil terlihat lebih hidup.

5. Ekspor tekstur — hasil akhir tekstur diekspor dalam format yang sesuai untuk digunakan pada perangkat lunak 3D atau *game engine* yang mendukung AR.

Kelima langkah ini menjadi acuan teknis utama dalam tahap *texturing* aset 3D pada perancangan ini, mulai dari *baking* tekstur hingga penerapan material warna pada karakter dan properti buku "Mika Jowy & Krayon Ajaib"