

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Interaktivitas

Interaktivitas mengacu pada kemampuan untuk saling berkomunikasi dan bertindak timbal balik antara pengguna dan sistem. Dalam konteks teknologi informasi dan komunikasi, interaktivitas memungkinkan pengguna mengendalikan informasi yang disajikan, serta berinteraksi dengan konten secara langsung. Hal ini sangat penting untuk memperkaya pengalaman pengguna dan meningkatkan pemahaman mereka terhadap informasi yang disajikan (Rogers dkk, 2023, h.14). Interaktivitas dalam media digital bisa dilihat dalam bentuk teks, gambar, suara, dan video yang dapat diubah atau dipilih oleh pengguna, menjadi salah satu kunci efektif dalam pembelajaran interaktif.

2.1.1 Jenis-jenis Interaksi

Dalam konteks desain interaksi, penting untuk memahami berbagai jenis interaksi yang akan mendasari pengalaman pengguna. Jenis interaksi ini memainkan peran penting dalam cara seseorang berinteraksi dengan *output* yang dihasilkan. Terdapat empat jenis interaksi utama yaitu: *instructing*, *conversing*, *manipulating*, dan *exploring*.

1. *Instructing*

Instructing adalah jenis interaksi di mana pengguna memberikan instruksi kepada sistem. Pada kategori ini, pengguna dapat melakukan berbagai tindakan, seperti mengetikkan perintah, memilih opsi dari menu di antarmuka grafis, memberikan perintah suara, melakukan gestur, atau menekan tombol. Dengan adanya pilihan ini, pengguna dapat memilih cara yang paling sesuai dan nyaman untuk berinteraksi dengan perangkat.

2. *Conversing*

Conversing adalah interaksi di mana pengguna terlibat dalam dialog dengan sistem. Pengguna bisa berbicara atau mengetik pertanyaan, dan sistem akan memberikan respons melalui keluaran teks atau suara. Jenis interaksi ini berguna untuk biasanya dalam aplikasi yang membutuhkan interaksi yang personal dan informatif.

3. *Manipulating*

Manipulating melibatkan interaksi pengguna dengan objek di ruang virtual atau fisik dengan cara memanipulasi objek tersebut. Pengguna dapat membuka, menahan, menutup, atau memindahkan objek sesuai kebutuhan. Jenis interaksi ini memungkinkan pengguna untuk menggunakan pengetahuan mereka tentang cara berinteraksi dengan objek secara lebih alami.

4. *Exploring*

Exploring adalah jenis interaksi di mana pengguna bergerak melalui lingkungan virtual atau fisik. Lingkungan virtual bisa mencakup dunia 3D, *augmented reality*, atau *virtual reality* yang memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan objek dan informasi dengan membawa pengalaman fisik ke dalam perjalanan eksploratif mereka.

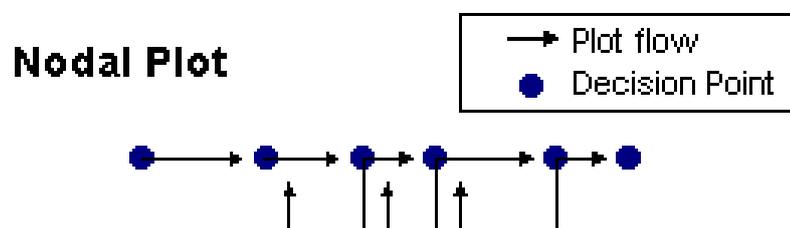
2.1.2 *Interaction Plot*

Interaction plot merupakan representasi yang menunjukkan bagaimana pengguna berinteraksi dengan sistem selama proses pembelajaran atau penggunaan. *Interaction plot* membantu peneliti untuk memahami alur dan hubungan antara pengguna dengan konten yang tersedia. Dalam konteks *guidebook* interaktif untuk pengguna *airbrush* pemula, penggunaan *interaction plot* akan sangat berguna untuk menganalisis bagaimana pengguna bergerak di antara berbagai elemen interaktif dalam panduan.

Interaction plot membantu merumuskan skenario di mana pengguna dapat memilih jalur tertentu dalam belajar dan mengakses informasi sesuai dengan kebutuhan mereka. Misalnya, pengguna yang ingin belajar tentang teknik dasar *airbrush* dapat mengikuti jalur tertentu dalam plot yang mengarah pada tutorial terkait. Dengan memvisualisasikan interaksi ini, desainer dapat melakukan evaluasi dan penyesuaian yang diperlukan untuk meningkatkan pengalaman pengguna (Tomaszewski, 2018).

1. *Nodal Plot*

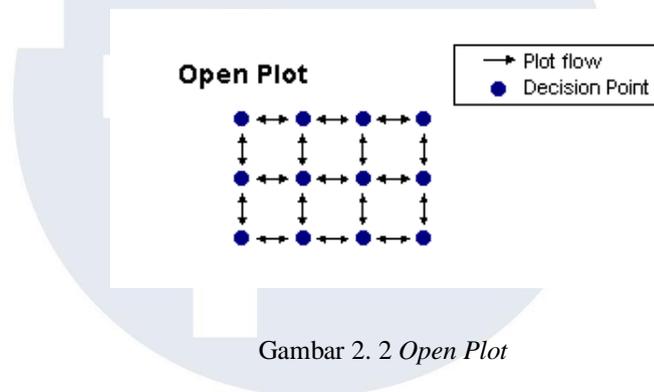
Nodal plot menurut Tomaszewski (2018) adalah alat visualisasi yang menampilkan hubungan antar entitas dalam suatu sistem dengan cara yang informatif dan padat, meskipun bersifat non-interaktif. Meskipun pengguna tidak dapat berinteraksi secara langsung dengan elemen di dalam plot, tapi tetap terdapat poin interaktivitas yang dapat ditambahkan, seperti informasi tambahan yang muncul saat mengarahkan kursor pada node tertentu. *Nodal plot* memiliki kekuatan dalam menyajikan konten, tetapi terbatas dalam hal interaksi pengguna. Sifatnya yang prosedural memungkinkan pengguna untuk tidak hanya melihat hubungan antar elemen, tetapi juga memahami langkah-langkah atau proses yang terjadi di dalam sistem, sehingga memberikan gambaran yang lebih mendalam tentang dinamika dari hubungan tersebut.



Gambar 2. 1 *Nodal Plot*

2. *Open Plot*

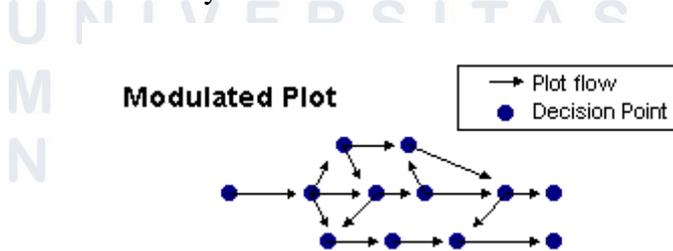
Open plot merujuk pada pendekatan yang memberikan kebebasan kepada pengguna untuk menjelajahi konten dalam struktur non-linear. Dalam konteks *guidebook* interaktif, *open plot* menawarkan pengguna pilihan yang lebih luas untuk memilih jalur pembelajaran berdasarkan minat dan kebutuhan mereka. Pengguna bisa memutuskan untuk melanjutkan ke topik tertentu tanpa harus mengikuti urutan yang ditetapkan, memberi mereka pengalaman pembelajaran yang lebih personal dan interaktif.



Gambar 2. 2 *Open Plot*

3. *Modulated Plot*

Modulated plot menggabungkan elemen-elemen dari kedua plot sebelumnya, yaitu *nodal* dan *open plot*. Dengan penggunaan *modulated plot*, pengguna dapat mengalami interaksi yang terstruktur namun tetap fleksibel. *Modulated plot* memungkinkan pengguna untuk mengikuti jalur tertentu sambil tetap memberikan sesi eksplorasi independen di dalamnya.



Gambar 2. 3 *Modulated Plot*

2.2 Augmented Reality

Augmented Reality (AR) adalah teknologi yang menggabungkan elemen-elemen dunia maya ke dalam lingkungan nyata, sehingga memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan konten digital yang berintegrasi dengan dunia fisik di sekitarnya. *Augmented Reality* bukan hanya tentang visualisasi objek 3D, tetapi juga tentang menciptakan pengalaman yang imersif di mana objek digital dapat berinteraksi dengan kondisi nyata (Firmantra, 2023, h.71). Dalam konteks pembelajaran, *Augmented Reality* memungkinkan penyampaian informasi yang lebih dinamis dan menarik, terutama ketika digunakan dalam media yang mendukung pembelajaran dengan teknologi tersebut.

2.2.1 Komponen Penting dalam Augmented Reality

Menurut (Linowes & Babilinski, 2017, h.8) dijelaskan bahwa *augmented reality* adalah teknologi yang mengintegrasikan elemen-elemen digital ke dalam dunia nyata. Teknologi ini memungkinkan informasi digital ditambahkan pada objek fisik di sekitar pengguna, sehingga memperkaya pengalaman dan memberikan konteks tambahan. Melalui *augmented reality*, pengguna dapat melihat dengan cara baru yang lebih menarik.

Tiga elemen utama yang membentuk *augmented reality*, yaitu:

1. Input atau Marker

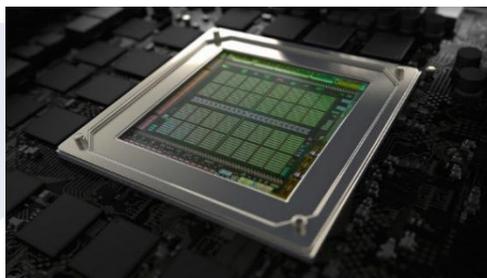
Input merupakan data sensor yang diambil dari lingkungan nyata dan digunakan untuk menghasilkan tampilan yang menggabungkan elemen virtual. Data ini bisa berupa gambar dari kamera, suara dari mikrofon, posisi yang ditangkap melalui *GPS*, atau informasi dari sensor lain yang relevan dengan lingkungan yang sedang diamati. Dengan demikian, *input* berfungsi sebagai objek fisik yang menjadi referensi bagi sistem *augmented reality* untuk menentukan posisi dan arah objek virtual yang akan ditampilkan.



Gambar 2.4 Marker Pada *Augmented Reality*

2. *Processor*

Prosesor dalam sistem *augmented reality* terdiri dari perangkat keras, seperti *chip* khusus atau unit pemrosesan grafis (*GPU*), serta perangkat lunak yang menggunakan algoritma untuk mengenali objek dan melakukan *rendering* 3D. Prosesor bertanggung jawab untuk mendeteksi marker dan menginterpretasikan lingkungan sekitar, sehingga objek virtual dapat dihasilkan dengan tepat dalam konteks yang ada.



Gambar 2.5 *GPU* Pada Smartphone

3. *Output* atau *Display*

Output dalam *augmented reality*, merujuk pada tampilan yang telah disempurnakan dengan elemen virtual yang diterima oleh pengguna melalui berbagai perangkat, seperti layar smartphone, kacamata *augmented reality*, atau proyektor. Tujuannya adalah untuk

memberikan pengalaman yang imersif dan interaktif, di mana lingkungan fisik dihadirkan bersamaan dengan elemen-elemen virtual.



Gambar 2.6 Output Display Pada Augmented Reality

2.2.2 Konsep Penting dalam Augmented Reality

Ada beberapa konsep penting yang harus dipahami dalam pengembangan *augmented reality* menurut (Craig, 2013, h.53-63) yaitu:

1. Computer Graphics

Computer graphics merupakan salah satu komponen krusial dalam pengembangan *Augmented Reality*. Ini merujuk kepada teknik dan teknologi yang digunakan untuk menghasilkan gambar dan visualisasi digital yang memperkaya pengalaman interaksi pengguna dengan objek-objek virtual. Dalam konteks *augmented reality*, *computer graphics* digunakan untuk membuat model 3D, animasi, dan efek visual yang akan ditampilkan di atas lingkungan nyata yang dilihat oleh pengguna. Teknologi ini memastikan bahwa objek virtual yang dihasilkan terlihat realistis dan mudah dipahami, sehingga pengguna dapat berinteraksi dengan objek tersebut tanpa kebingungan.

2. *Dimensionality*

Dimensionality dalam *augmented reality* berhubungan dengan cara objek virtual ditampilkan dalam ruang tiga dimensi. Dalam sistem *augmented reality* yang efektif, penting untuk menciptakan kesan kedalaman sehingga pengguna dapat merasakan seolah-olah mereka benar-benar berada di dalam lingkungan yang dilengkapi dengan objek virtual. *Dimensionality* membantu mengatur bagaimana objek tersebut muncul dalam konteks fisik, membuatnya tampak lebih natural dan intuitif. Dengan representasi yang tepat dari dimensi, pengguna dapat merasakan perspektif yang akurat ketika berinteraksi dengan objek virtual, baik dari posisi maupun sudut pandang yang berbeda.

3. *Depth Cues*

Depth cues adalah sinyal visual yang membantu pengguna memahami jarak dan kedalaman objek dalam suatu tampilan. Dalam *augmented reality*, penting untuk menyampaikan informasi tentang kedalaman agar objek virtual dapat terintegrasi dengan baik ke dalam lingkungan nyata. *Depth cues* dapat mencakup berbagai elemen, seperti ukuran relatif objek, tumpang tindih (*overlapping*), dan bagaimana cahaya dan bayangan berfungsi. Dengan menerapkan *depth cues* yang efektif, sistem *augmented reality* dapat memberikan pengguna persepsi yang lebih baik tentang posisi objek virtual dalam ruang tiga dimensi, sehingga menciptakan pengalaman yang lebih imersif.

4. Registration and Latency

Registration merujuk kepada kemampuan sistem *augmented reality* untuk menggabungkan objek virtual dengan lingkungan nyata secara akurat. Proses ini sangat penting agar objek virtual tampak berada di lokasi yang tepat dalam konteks fisik yang diamati oleh pengguna. *Registration* yang buruk dapat menyebabkan objek terlihat "mengambang" atau tidak sesuai dengan skala lingkungan nyata. *Latency*, di sisi lain, adalah waktu tunda antara saat pengguna menggerakkan perangkat (seperti kamera) dan saat objek virtual ditampilkan di layar. *Latency* yang rendah sangat krusial untuk pengalaman yang baik, karena setiap gangguan dalam sinkronisasi antara dunia nyata dan virtual bisa mengurangi tingkat keimersifan dan memengaruhi interaksi pengguna dengan objek virtual.

2.2.3 Interaktivitas dalam Augmented Reality

Menurut (Linowes & Babilinski, 2017, h.34), interaktivitas dalam *augmented reality*, dapat diimplementasikan melalui berbagai fitur yang memungkinkan pengguna berinteraksi dengan objek dan konten yang ditampilkan. Beberapa contoh implementasi tersebut antara lain:

1. Objek 3D Interaktif

Dengan menggunakan teknologi *augmented reality*, pengguna dapat melihat dan berinteraksi dengan model 3D dari *airbrush* dan teknik penggunaannya. Mereka dapat memutar, memperbesar, atau memperkecil objek, sehingga mengarahkan perhatian pada detail tertentu dari teknik dalam penggunaan *airbrush*.



Gambar 2.7 Objek AR Interaktif

2. Tutorial Langkah demi Langkah

Pengguna dapat memilih tutorial yang mereka inginkan dan mengikuti instruksi secara interaktif. Setiap langkah dapat disertai dengan visualisasi yang mendukung, memberi pengguna konteks yang lebih jelas tentang apa yang harus dilakukan.

Melalui fitur tersebut, mereka juga dapat mengklik untuk melihat informasi tambahan dalam augmented reality, yang menyediakan kesempatan bagi pengguna untuk menggali lebih dalam mengenai materi yang ditampilkan. Ketika pengguna mengklik objek tertentu dalam augmented reality, mereka akan dihadapkan pada informasi tambahan yang relevan, termasuk tips praktis, video demonstrasi, dan penjelasan tentang teknik spesifik yang berkaitan dengan objek tersebut.

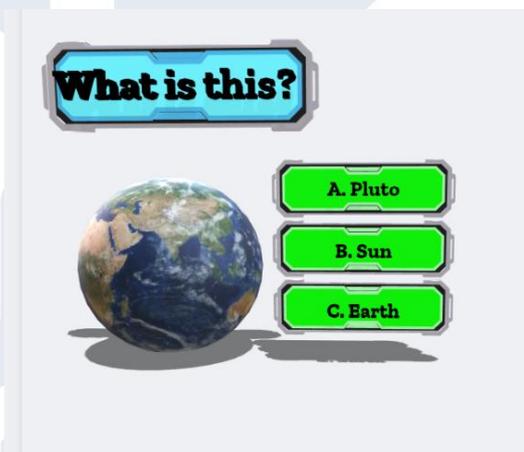
Fitur ini tidak hanya mendorong interaktivitas, tetapi juga memungkinkan pengguna untuk belajar sesuai dengan kecepatan dan minat mereka sendiri, Fasilitas ini menjadikan pembelajaran lebih menyenangkan dan memberikan elemen eksplorasi yang membuat pengguna lebih termotivasi untuk terus belajar dan berlatih dalam seni *airbrush*.



Gambar 2.8 AR Langkah-Langkah

3. Kuis

Menyediakan kuis interaktif pada bagian tertentu untuk mengevaluasi pemahaman pengguna tentang materi yang baru saja dipelajari. Ini membantu meningkatkan retensi dan memberikan umpan balik yang konstruktif untuk pengalaman belajar.



Gambar 2.9 Kuis Dalam AR

4. Interaktif Spasial

Interaktivitas spasial dalam *augmented reality* memberikan pengalaman yang lebih mendalam dengan memungkinkan pengguna berinteraksi dengan objek dalam konteks ruang fisik pengguna. Melalui teknologi ini, pengguna dapat menempatkan objek 3D interaktif dalam

lingkungan nyata mereka, sehingga menciptakan pengertian yang lebih baik tentang cara objek tersebut berfungsi dalam kehidupan nyata.



Gambar 2.10 Gambar Interaktif Spasial

5. Animasi

Animasi dalam *augmented reality* memberikan cara yang inovatif untuk menyampaikan informasi dan teknik secara visual, membuat konten lebih menarik dan mudah dipahami karena adanya visualisasi yang lebih jelas, yang akan dapat meningkatkan efektivitas pemahaman pengguna terhadap sistem dan teknik yang dijelaskan.



Gambar 2.11 Animasi Pada AR

2.3 Buku Panduan

Buku panduan adalah dokumen yang dirancang untuk memberikan informasi, instruksi, atau arahan mengenai bagaimana cara melakukan tugas tertentu atau memahami suatu konsep. Buku ini sering kali disusun secara

sistematis dan terstruktur agar mudah dipahami oleh pembaca. Dalam konteks pendidikan atau pelatihan, buku panduan berfungsi sebagai sumber referensi yang mendukung proses belajar-mengajar dan memberikan panduan langkah demi langkah yang jelas (Santoso dkk, 2015, h.4).

2.3.1 Fungsi Buku Panduan

Menurut Trim (2018, h.34-35), fungsi utama dari buku panduan adalah untuk memberikan arahan yang jelas kepada pengguna. Dalam konteks penggunaan *airbrush*, buku panduan dapat membantu pemula memahami teknik dasar penggunaan alat, memilih jenis cat, dan memberikan tips keselamatan. Buku panduan juga membantu mencapai tujuan pembelajaran yang lebih optimal dengan memberikan informasi yang mudah diakses dan dipahami. Di samping itu, buku panduan juga berfungsi sebagai alat untuk meningkatkan keterampilan praktis. Melalui instruksi yang terstruktur, pembaca dapat secara langsung menerapkan apa yang mereka pelajari, membuat kemajuan yang dapat diukur dalam keterampilan pengguna.

2.3.2 Komponen Buku Panduan

Menurut situs Ruang Buku (2023), komponen buku sangat beragam, tetapi ada beberapa elemen penting yang harus diperhatikan, berikut ini merupakan pembahasan mengenai komponen dalam buku:

1. Daftar Isi

Bagian ini menyajikan gambaran menyeluruh mengenai struktur dan organisasi buku panduan, dengan mencantumkan judul bab dan nomor halaman yang relevan. Daftar isi berfungsi sebagai petunjuk navigasi bagi pembaca untuk menemukan informasi yang diinginkan secara efisien.

2. Pengantar

Pengantar umumnya berisi pernyataan tujuan dan lingkup pembahasan buku panduan. Bagian ini juga dapat mencakup latar

belakang permasalahan yang melatarbelakangi penulisan buku serta manfaat yang diharapkan dapat diperoleh oleh pembaca.

3. Petunjuk Penggunaan

Bagian ini menyediakan instruksi yang jelas dan terperinci mengenai cara memanfaatkan produk atau layanan yang menjadi fokus pembahasan buku. Petunjuk penggunaan umumnya disajikan secara langkah demi langkah untuk memudahkan pembaca mengikuti prosedur yang benar.

4. Ilustrasi atau Gambar

Penggunaan ilustrasi atau gambar dalam buku panduan bertujuan untuk memperjelas konsep-konsep yang kompleks dan menyederhanakan pemahaman pembaca terhadap informasi yang disajikan.

5. Tips dan Trik

Bagian ini menyajikan saran-saran praktis yang dapat membantu pembaca mengoptimalkan penggunaan produk atau layanan yang dibahas. Tips dan trik umumnya didasarkan pada pengalaman atau penelitian yang relevan.

6. Daftar Kata Kunci

Daftar kata kunci berfungsi sebagai indeks yang memudahkan pembaca menemukan informasi spesifik dalam buku panduan. Kata-kata kunci yang dipilih harus relevan dengan topik pembahasan dan disusun secara alfabetis.

7. Referensi

Bagian referensi memuat daftar pustaka atau sumber-sumber lain yang digunakan sebagai acuan dalam penulisan buku panduan. Referensi ini dapat berupa buku, artikel jurnal, laporan penelitian, atau sumber daring.

8. Indeks

Indeks adalah daftar kata-kata atau istilah kunci yang disusun secara alfabetis beserta nomor halaman tempat kata atau istilah tersebut muncul dalam teks. Indeks berfungsi sebagai alat bantu pencarian informasi yang sangat berguna bagi pembaca.

2.3.3 Rancangan Buku Panduan Interaktif

Seiring dengan perkembangan teknologi, buku panduan tradisional kini banyak diubah menjadi format yang lebih interaktif. Buku panduan interaktif, terutama yang berbasis *augmented reality*, memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan konten secara lebih mendalam. Misalnya, saat pengguna memindai gambar pada buku panduan dengan perangkat mereka, mereka dapat melihat model 3D dari airbrush dan teknik penggunaannya.

Interaktivitas ini menjadikan pengalaman belajar lebih menarik dan efektif, karena pengguna tidak hanya membaca instruksi tetapi juga melihat bagaimana teknik diterapkan secara langsung dalam konteks yang nyata (Lee, 2012, h.14). Dengan demikian, rancangan buku panduan interaktif sangat krusial untuk menyukseskan proses pembelajaran dan keterampilan pengguna dalam menggunakan *airbrush*.

2.4 3D Model

3D model adalah representasi digital dari objek tiga dimensi yang diciptakan dalam perangkat lunak komputer. Dalam bidang seni dan desain, model 3D digunakan untuk menggambarkan berbagai objek mulai dari karakter game,

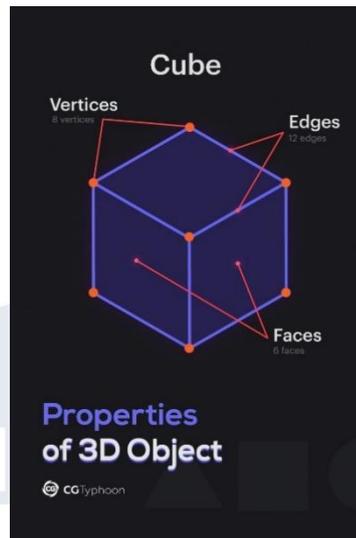
bangunan arsitektur, hingga alat dan perangkat, termasuk beragam peralatan *airbrush*. Model ini dapat berinteraksi dengan pengguna dalam ruang digital, memungkinkan visualisasi dan manipulasi objek dari berbagai sudut pandang (Wibowo, 2022, h.1). Dalam konteks *augmented reality*, model 3D menjadi jembatan antara dunia digital dan nyata, memberikan pengguna pengalaman imersif yang lebih mendalam.

Model 3D ini biasanya terdiri dari berbagai elemen yang membentuk keseluruhan objek. Dari objek yang sangat sederhana hingga yang kompleks, semua tergantung dari tujuan dan kebutuhan penggunaan model tersebut. Misalnya, dalam panduan interaktif untuk pengguna *airbrush* pemula, model 3D dapat menunjukkan teknik dasar penggunaan alat dengan cara yang mudah dipahami dan diikuti.

2.4.1 Elemen Dasar 3D

Elemen dasar yang membentuk model 3D, yaitu *vertex*, *edge*, dan *face*. *Vertex* adalah elemen paling dasar dalam representasi 3D, *vertex* bisa disebut sebagai titik, titik tersebut yang bisa membentuk garis atau *edge* jika ada titik yang terhubung. *Edge* ini kemudian membentuk *face*, yang merupakan permukaan 2D yang membatasi area di dalam model 3D (Sandy, 2023). *Face*, terutama yang berbentuk segitiga, adalah langkah awal dalam membangun geometri objek yang lebih kompleks.

Selain itu, elemen penting dalam 3D modeling adalah *mesh*. *Mesh* adalah kumpulan *vertex* yang membentuk struktur objek secara keseluruhan. Biasanya, *mesh* akan mempunyai normal yang menunjukkan arah permukaan dari setiap poligon, yang sangat penting dalam *rendering* untuk menentukan cara cahaya berinteraksi dengan objek. Penggunaan *mesh* yang efisien dan terstruktur dengan baik dapat mempercepat proses *rendering* dan meningkatkan performa pada aplikasi *augmented reality*.



Gambar 2.12 Elemen Dalam 3D Model

2.4.2 Modifier Umum

Menurut situs resmi (Blender, 2023), dalam proses *3D modeling*, *modifier* adalah alat yang digunakan untuk mengubah bentuk *geometry* model. Ada berbagai jenis *modifier* yang umum digunakan dalam perangkat lunak *modeling*, di antaranya:

1. *Bevel*

Modifier bevel berfungsi untuk melunakkan tepi tajam pada model 3D. *Modifier* tersebut berguna saat merancang objek-objek yang memerlukan detail lebih halus, seperti alat *airbrush*. *Bevel* bekerja dengan cara menambahkan *poly* pada tepi objek, menciptakan permukaan yang terlihat lebih natural dan realistis.

2. *Subdivision Surface*

Modifier subdivision surface adalah teknik untuk meningkatkan detail model dengan cara membagi poligon yang sudah ada menjadi lebih halus. Dengan menerapkan *modifier* ini, pengguna dapat menciptakan bentuk organik yang lebih kompleks tanpa perlu menggambar semua poligon dari awal.

3. Boolean

Modifier boolean digunakan untuk melakukan operasi matematis sederhana pada dua atau lebih objek. Terdapat tiga jenis operasi *boolean* yang umum digunakan: *union* (penggabungan), *difference* (pengurangan), dan *intersect* (irisan).

4. Array

Modifier array adalah metode yang digunakan untuk membuat salinan objek secara berurutan dalam pola tertentu, baik secara linier, melingkar, atau dalam bentuk lain. Ini berguna jika perlu membuat banyak elemen serupa, seperti saluran pada model *airbrush* atau pola desain yang berulang.

5. Decimate

Modifier decimate digunakan untuk mengurangi jumlah poligon dalam *mesh*, dengan cara menjaga detail sambil mengurangi kompleksitas model. Ini sangat berguna ketika model harus ditransfer ke platform dengan daya pemrosesan rendah, seperti aplikasi *mobile* atau *augmented reality*. Dengan mempertahankan bentuk dasar, *modifier* ini membantu mempertahankan penampilan visual tanpa beban yang terlalu berat pada perangkat yang digunakan,

6. Mirror

Modifier mirror berfungsi untuk menciptakan refleksi objek secara simetris. Ini memungkinkan pengguna untuk mendesain setengah bagian dari objek yang akan otomatis memperbarui refleksi di bagian lainnya, sehingga menghasilkan desain yang presisi dan rapi.

7. Solidify

Modifier solidify berfungsi untuk menambah ketebalan objek 3D, menjadikannya lebih berisi dan realistis. Pengguna dapat mengatur ketebalan, arah normal, dan tampilan batas objek tanpa perlu mengedit mesh secara langsung, sehingga mempermudah proses desain dan pengembangan model 3D.

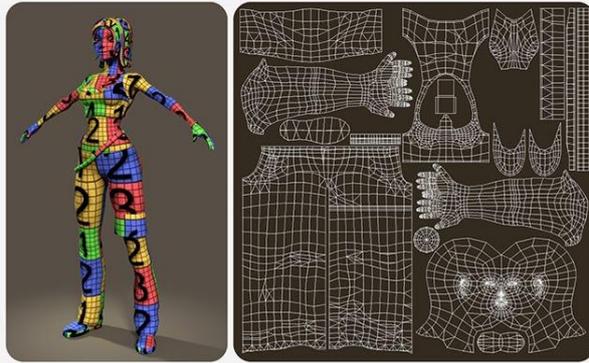
Dengan menerapkan *modifier* yang tepat, penulis dapat menciptakan model 3D yang tidak hanya fungsional tetapi juga sesuai dengan kebutuhan estetika dan teknis.

2.4.3 Tekstur 3D

Dalam teknis pengerjaan 3D, teksturing adalah proses menambahkan detail visual pada model dengan menggunakan gambar atau pola. Proses ini akan membuat model lebih realistis dan menarik (Wibowo, 2022, h.181). Dalam *augmented reality*, penggunaan tekstur dalam objek 3D yang penting diperhatikan adalah kedua hal berikut: *UV Mapping* dan *Physically Based Rendering*.

1. *UV Mapping*

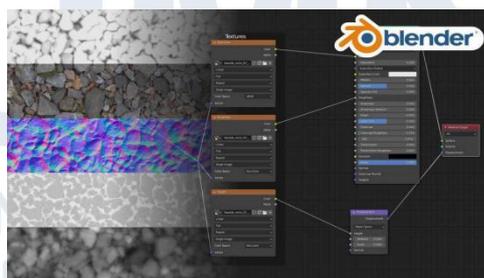
UV mapping adalah teknik yang digunakan untuk menentukan bagaimana tekstur akan diterapkan pada permukaan model 3D. Dalam *UV mapping*, setiap *vertex* pada model 3D dipetakan ke koordinat 2D pada gambar tekstur. Ini memastikan bahwa tekstur diterapkan dengan tepat dan sesuai dengan bentuk dan detail objek. Proses ini sangat penting untuk memastikan bahwa saat model 3D dipindahkan atau diputar, tekstur tetap terlihat realistis dan tidak pecah (Möller dkk., 2018, h.243).



Gambar 2.13 *UV Mapping* Dalam Objek 3D

2. *Physically Based Rendering*

Berdasarkan website resmi Adobe (2024), *PBR (Physically Based Rendering)* adalah metode *rendering* yang didasarkan pada fisika sifat material. Dengan *PBR*, material dalam model 3D akan menyikapi cahaya dan lingkungan secara realistis. Ini sangat penting dalam konteks *augmented reality*, karena pengguna dapat melihat model dalam berbagai keadaan pencahayaan dan lingkungan yang berbeda. *PBR* memastikan bahwa apa yang dilihat pengguna akan lebih mendekati realitas, sehingga meningkatkan pengalaman belajar mereka dalam menggunakan *airbrush*.



Gambar 2.14 *PBR Texture* Dalam Objek 3D

Secara keseluruhan, pemahaman tentang 3D *modeling*, elemen dasar, *modifier*, *texturing*, *UV mapping*, dan *PBR* merupakan dasar yang sangat penting dalam perancangan *guidebook* interaktif *augmented reality* untuk pengguna *airbrush* pemula. Tiap elemen tersebut tidak hanya menjelaskan

proses pembuatan model 3D, tetapi juga memastikan bahwa model akhirnya menarik dan informatif bagi pengguna.

2.5 Airbrush

Airbrush adalah alat yang digunakan untuk menyemprotkan cat, tinta, atau berbagai jenis cairan lainnya dengan menggunakan tekanan udara. Dalam dunia seni dan desain, *airbrush* dikenal sebagai metode yang sangat efektif untuk menghasilkan efek cat yang halus dan detail. Keunggulan dari teknik *airbrush* terletak pada kemampuannya untuk menciptakan gradasi warna dan transisi yang halus, memberikan sentuhan profesional pada karya seni (Fred, 2013, h.7).

2.5.1 Alat dan Fungsi

Airbrush terdiri dari beberapa komponen penting, masing-masing memiliki fungsi spesifik yang berkontribusi terhadap kinerjanya (Tarmidzi, 2016, h.24). Berikut adalah bagian utama dari *airbrush*:

1. Penbrush

Alat utama untuk menyemprotkan cat atau tinta. *Penbrush* memungkinkan pengguna untuk menghasilkan efek yang halus dan detail, dengan kontrol yang baik terhadap aliran cat.



Gambar 2.15 Penbrush

2. Kompresor

Perangkat yang menyediakan tekanan udara yang diperlukan untuk menyemprotkan cat. Kompresor harus memiliki pengaturan tekanan yang stabil agar pengguna dapat menyesuaikan intensitas semprotan. Kompresor bisa diatur tekanannya sesuai dengan kemauan pengguna dengan cara memutar knob, satuan tekanan angin pada kompresor yaitu bar atau psi.



Gambar 2.16 Kompresor

3. Selang

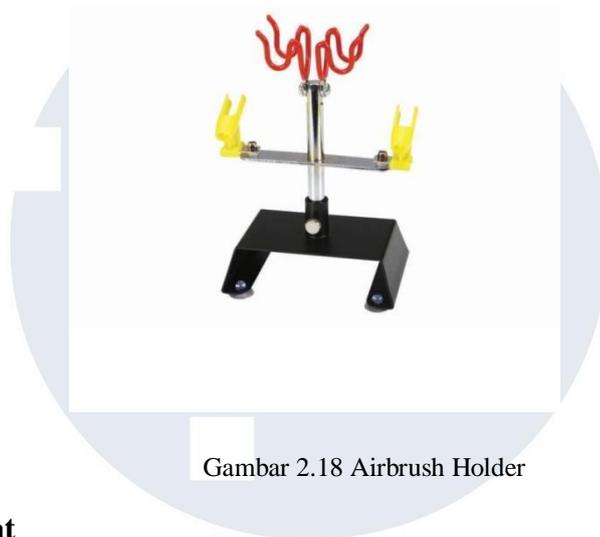
Berfungsi untuk menghubungkan kompresor ke *airbrush*. Selang yang baik membantu menjaga aliran udara yang konsisten dan menghindari kebocoran.



Gambar 2.17 Selang

4. *Holder*

Penyangga untuk menempatkan *airbrush* saat tidak digunakan. *Holder* menjaga *airbrush* tetap aman dan terhindar dari kerusakan saat sedang tidak digunakan seperti jatuh atau tersampar.



Gambar 2.18 Airbrush Holder

5. *Cat*

Cairan yang digunakan dalam *airbrush*. Memilih cat yang tepat sangat penting untuk mencapai hasil yang diinginkan, cat dalam *airbrush* terbagi dari beberapa jenis seperti Duco, PU, akrilik, laquer, maupun enamel. Semua bahan cat tersenut memiliki keunikan kelebihan dan kekurangan masing-masing.



Gambar 2.19 Cat

6. *Thinner*

Pelarut yang digunakan untuk mengencerkan cat agar lebih mudah disemprotkan dan juga untuk membersihkan *airbrush* setelah digunakan.



Gambar 2.20 *Thinner*

2.5.2 Teknik Dasar

Terdapat beberapa teknik dasar yang perlu dikuasai oleh pengguna pemula (Tamrmidzi, 2016, h.43):

1. Teknik Semprotan Dasar

Pengguna perlu belajar cara mengatur jarak, sudut, dan tekanan semprotan untuk mendapatkan hasil yang diinginkan. Semprotan dapat bervariasi tergantung pada tujuan dari garis halus hingga area yang lebih luas.

2. Gradasi Warna

Teknik ini sangat khas dalam penggunaan *airbrush*. Pengguna dapat menciptakan efek gradasi yang halus antara dua warna dengan mengatur jarak antara *nozzle* dan permukaan yang disemprot serta mengubah aliran cat saat menyemprot.

3. Masking

Dalam seni *airbrush*, *masking* digunakan untuk melindungi area tertentu dari paparan cat. Hal ini memungkinkan pengguna untuk menciptakan detail yang lebih tajam dan menghindari pencampuran dan penumpukan warna yang tidak diinginkan.

4. Stippling dan Splattering

Teknik ini digunakan untuk menciptakan tekstur pada permukaan. Dengan mengubah sudut dan tekanan saat menyemprot, pengguna dapat menghasilkan efek yang bervariasi.

5. Detailing

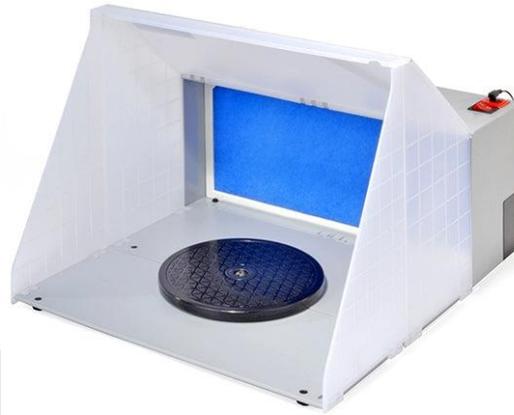
Kemampuan untuk menyemprot dengan presisi dan kontrol adalah kunci dalam menskalakan di bagian detail, terutama dalam komposisi kompleks.

2.5.3 Panduan Keselamatan untuk Kesehatan

Meskipun *airbrush* memberikan banyak manfaat dalam seni dan desain, penting untuk mengikuti panduan keselamatan demi menjaga kesehatan pengguna. Penggunaan *airbrush* dapat melibatkan bahan kimia yang berpotensi berbahaya. Oleh karena itu, berikut adalah beberapa langkah keselamatan yang perlu diperhatikan (Abidin & Pringgono, 1995, h.6):

1. Ventilasi yang Baik

Pastikan area kerja memiliki ventilasi yang memadai untuk menghindari paparan uap berbahaya dari cat dan pelarut. Menggunakan *exhaust fan* dapat membantu dalam menjaga udara tetap segar.



Gambar 2.21 *Paint Booth*

2. Penggunaan Alat Pelindung Diri

Selalu kenakan alat pelindung seperti masker dan sarung tangan saat menggunakan *airbrush*. Masker bertujuan untuk melindungi saluran pernapasan dari partikel-partikel berbahaya yang mungkin terhirup.



Gambar 2.22 *Masker Gas*

3. Pemilihan Bahan yang Aman

Ketika menggunakan cat atau pelarut, pilihlah produk yang lebih ramah lingkungan dan memiliki label aman. Hindari penggunaan bahan yang mengandung bahan kimia beracun.

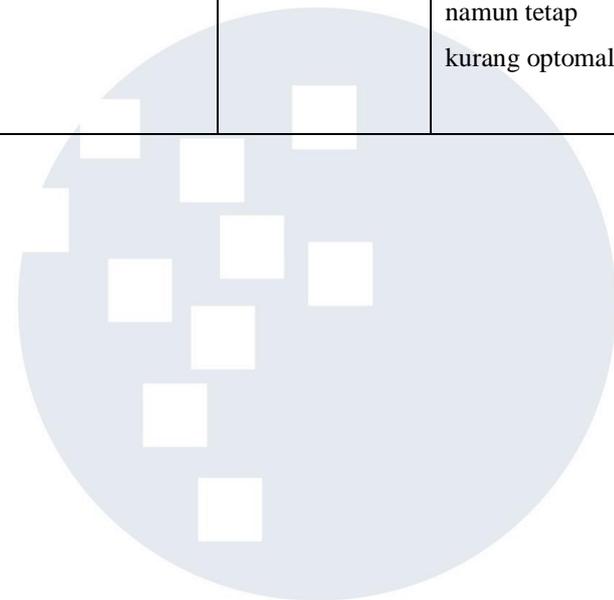
2.6 Penelitian yang Relevan

Untuk mendukung penelitian ini, penting untuk melihat penelitian-penelitian terdahulu yang relevan dengan topik penggunaan *airbrush* dalam konteks teknologi *augmented reality*. Beberapa penelitian ini memberikan wawasan penting yang dapat memperkuat dasar teori penelitian yang sedang dilakukan. Berikut adalah beberapa penelitian yang relevan:

Tabel 2.1 Penelitian Yang Relevan

No.	Judul Penelitian	Penulis	Hasil Penelitian	Kebaruan
1	ARca: Perancangan Buku Interaktif Berbasis Augmented Reality pada Pengenalan dan Pembelajaran Candi Prambanan dengan Smartphone Berbasis Android (2014)	Andria Kusuma Wahyudi	Sudah memiliki fitur markerless virtual button, tidak memiliki animasi	Menambah jenis interaksi tidak hanya, satu jenis interaksi saja
2	Perancangan Buku Augmented Reality Untuk Anak-Anak Sebagai Media Edukasi Penggunaan Bahasa Bali Dalam Kehidupan Sehari-Hari Di Bali (2021)	I Dewa Gede Ari Pradnyana Dewa, I Nengah Sudika Negara, Ida Ayu Dwita Krisna Ari.	Perancangan yang dibuat memiliki beberapa media pendukung, namun media tersebut tidak mendukung interaktivitas.	Media pendukung menjadi aspek untuk menambah interaktivitas
3	Perancangan Buku Interaktif (Augmented Reality, Lenticular Lens, Scanimation) Mengenai Topeng Nusantara - Bali (2019)	Jessica Elian, Agus Danarto, Mardoko Oktodia	Sudah menggunakan animasi namun bersifat visualisasi saja, beberapa bagian kurang	Menggunakan animasi yang sifatnya lebih interaktif, dan penempatan marker disesuaikan

			mengikuti anatomi buku	dengan anatomi buku
4	Perancangan Aplikasi Augmented Reality Pengenalan Candi Nusantara Berbasis Android (2019)	Nurhadi, Mulyadi, Andil Patrian	Sudah mulai dibuat dengan interaksi yang sangat sederhana namun tetap kurang optimal	Perancangan akan lebih memikirkakan optimalisasi untuk kelancaran interaksi



UMMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA