

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Media Pembelajaran

2.1.1 Pengertian Media Pembelajaran

Media pembelajaran dapat disebut sebagai wujud atau bentuk komunikasi yang bertujuan guna menyampaikan dan memberikan informasi yang berasal dari sumber informasi kepada siswa dengan berurut sehingga terciptanya lingkungan kegiatan pembelajaran menjadi kondusif yaitu para siswa melakukan kegiatan aktivitas pembelajaran menjadi efisien dan efektif(Kanti et al., 2022).

2.1.2 Jenis Jenis Media Pembelajaran

Jenis media pembelajaran meliputi media audio, visual , audio-visual, media cetak, media manipulatif, dan media komputer/multimedia(Wahyudi, 2022). Klasifikasi ini membantu mengelompokkan media berdasarkan indra yang terlibat dan teknologi yang digunakan.

1. Media Audio: Menggunakan indra pendengaran. Contohnya adalah radio, rekaman suara, podcast, dan kaset.
2. Media Visual: Menggunakan indra penglihatan. Contohnya termasuk gambar, grafik, peta, poster, bagan, dan foto.
3. Media Cetak: Media yang paling umum dan mudah didapatkan.

Kriteria pemilihan media pembelajaran tidak dianjurkan secara sembarangan. Kesalahan pemilihan media pembelajaran akan mempengaruhi ketercapaian dalam

penyampaian informasi yang akan disampaikan.

Kriteria pemilihan media pembelajaran yang benar adalah sebagai berikut:

1. Tujuan penggunaan, tujuan penggunaan ini harus berdasarkan standar kompetensi dan kompetensi dasar yang dicapai pada materi. Adapun pemilihan media harus berkaitan dengan kognitif, efektif, dan psikomotorik siswa lalu pemilihan media jenis apa yang akan digunakan misal nya media audio, visual diam, visual gerak dan lain-lainnya.
2. Sasaran penggunaan media, sasaran media merupakan bagaimana, siapa, berapa jumlah nya yang akan menggunakan media tersebut. Mengetahui sasaran media itu sangat penting dikarenakan berhubungan dengan manfaat penggunaan media sebagai alat untuk menyampaikan informasi.
3. Karakteristik media, sebelum menggunakan media, pengajar harus bisa mengenali karakteristik yang cocok diterapkan kepada peserta didik. kelebihan dan kelemahan media juga harus diperhatikan. Maka dibutuhkan perbandingan berbagai media pembelajaran sebelum memilih media yang tepat.
4. Waktu, untuk pemilihan media, waktu juga sangat perlu dipertimbangkan, karena jangan sampai media yang sudah di pilih memakan waktu yang banyak pada saat pembelajaran dikelas.
5. Biaya, penggunaan media bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran. Oleh sebab itu faktor biaya juga harus diperhatikan jangan sampai memakan biaya yang terlalu banyak.

2.1.4 Manfaat Media

Di era global yang serba canggih dalam teknologi maka guru harus memberikan pembelajaran yang lebih modern yang harus mengikuti perkembangan zaman, dengan hal ini, Guru harus dapat membuat media pembelajaran yang menyenangkan, menarik dan sesuai dengan kebutuhan siswa. Media pembelajaran dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dengan membuat pengalaman belajar lebih menarik dan interaktif(Ulum et al., 2023). Pembelajaran dikelas akan lebih menarik, hal ini dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Penyampaian materi akan lebih jelas maknanya, sehingga dapat lebih mudah dipahami dan dapat menguasai tujuan pembelajaran yang baik. Metode pembelajaran lebih bervariasi, tidak lagi hanya berpatokan pada metode ceramah. Hal ini menjadikan peserta didik menjadi tidak mudah bosan dan pengajar juga tidak kehabisan tenaga(Alvionita, 2022). Peserta didik akan lebih banyak melakukan kegiatan belajar, sebab peserta didik tidak hanya mendengarkan, tetapi mereka juga melakukan aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasi dan lain-lain (Nissa et al., 2022).

2.2 Augmented Reality

Salah satu model pembelajaran yang menjadi perhatian dan berkembang pesat untuk diimplementasikan adalah model pembelajaran berbasis teknologi visual berupa objek digital dari representasi objek nyata(Chan & Leong, 2024).



Gambar 2. 1 Augmented Reality

Augmented Reality (AR) adalah teknologi yang memperoleh penggabungan secara real-time terhadap digital konten yang dibuat oleh komputer dengan dunia nyata. *Augmented Reality* (AR) memperbolehkan pengguna melihat objek maya 2D atau 3D yang diproyeksikan terhadap dunia nyata (Kanti et al., 2022).

2.2.1 Cara kerja *Augmented Reality*

Cara kerja *Augmented Reality* (AR) adalah dengan mengintegrasikan informasi digital ke dalam pandangan nyata. Proses ini dimulai dari perangkat yang memiliki kamera dan sensor, seperti smartphone atau kacamata khusus. Kamera pada perangkat ini mengambil gambar lingkungan nyata, sementara sensor akan melacak objek dan lokasi perangkat dalam ruang fisik (Wirawan et al., 2023). Data yang dikumpulkan oleh kamera dan sensor tersebut kemudian akan diproses oleh perangkat lunak *Augmented Reality* (AR). Perangkat lunak *Augmented Reality* (AR) ini menggunakan algoritma canggih untuk menganalisis dan memahami konteks gambar serta data sensor. Berdasarkan analisis ini, perangkat lunak *Augmented Reality* (AR) menentukan objek mana dalam pandangan yang akan diperkaya dengan grafik virtual atau informasi lainnya (Yang et al., 2022).

2.2.2 Jenis-Jenis *Augmented Reality*

Ada beberapa jenis *Augmented Reality* (AR) yang digunakan dalam berbagai aplikasi. Beberapa jenis *Augmented Reality* (AR) adalah:

1. *Marker-Based Augmented Reality* (AR)

Jenis ini menggunakan penanda (marker), seperti gambar atau kode QR, untuk mendeteksi dan menampilkan objek virtual. Marker bertindak sebagai referensi bagi perangkat untuk menempatkan elemen digital.

2. *Markerless Augmented Reality* (AR)

Tidak memerlukan penanda fisik, jenis *Augmented Reality* (AR) ini menggunakan GPS, kompas, dan accelerometer untuk mendeteksi lokasi dan orientasi perangkat. *Markerless Augmented Reality* (AR) banyak digunakan dalam aplikasi navigasi dan permainan berbasis lokasi, seperti Pokemon Go.

3. *Projection-Based Augmented Reality* (AR)

Jenis ini menggunakan cahaya yang diproyeksikan untuk menciptakan ilusi objek tiga dimensi. Pengguna dapat berinteraksi dengan proyeksi ini, misalnya melalui sentuhan atau gerakan tangan.

4. *Superimposition-Based Augmented Reality* (AR)

Jenis *Augmented Reality* (AR) ini menggantikan pandangan sebagian atau seluruh objek di dunia nyata dengan elemen digital. Contohnya adalah aplikasi *Augmented Reality* (AR) untuk medis, yang dapat menampilkan organ tubuh secara virtual di atas tubuh pasien.

2.2.4 Metode-Metode Dalam *Augmented Reality* (AR)

Augmented Reality (AR) dapat diterapkan melalui dua metode utama yang berfungsi untuk mengintegrasikan elemen digital ke dalam dunia nyata. Metode- metode tersebut adalah:

1. Marker-Based Tracking

Metode ini menggunakan objek fisik yang disebut marker sebagai titik acuan untuk menampilkan elemen virtual. Marker biasanya berupa pola unik, gambar, atau kode QR yang mudah dikenali oleh perangkat. Kamera perangkat akan mendeteksi posisi dan orientasi marker, kemudian elemen digital akan diproyeksikan sesuai dengan lokasi marker tersebut. Marker-Based Tracking banyak digunakan dalam aplikasi edukasi, kartu ucapan interaktif, dan iklan berbasis *Augmented Reality* (AR)

2. Markerless-Based Tracking

Metode ini tidak memerlukan marker fisik untuk bekerja. Sebagai gantinya, perangkat menggunakan data dari GPS, gyroscope, akselerometer, dan sensor lainnya untuk menentukan posisi pengguna di dunia nyata. Elemen digital kemudian ditampilkan berdasarkan lokasi perangkat. Oleh karena fleksibilitasnya, Markerless-Based Tracking sering digunakan dalam aplikasi navigasi, permainan berbasis lokasi seperti Pokemon Go, dan fitur belanja *Augmented Reality* (AR) yang memungkinkan pengguna menempatkan produk virtual di lingkungan mereka.

2.2.5 Penerapan *Augmented Reality* (AR)

1. Pendidikan dan Pelatihan

Dalam bidang pendidikan, *Augmented Reality* (AR) digunakan untuk

membawa konsep abstrak menjadi hidup, memberikan siswa pengalaman belajar yang lebih interaktif dan mendalam. Misalnya, aplikasi seperti *Anatomy 4D* yang memungkinkan siswa menjelajahi struktur tubuh manusia dalam bentuk 3D. Dengan menggunakan tablet atau smartphone, siswa dapat melihat representasi organ tubuh yang terperinci dari berbagai sudut, mendekatkan dan memutar mereka untuk memahami kompleksitas anatomi manusia dengan cara yang lebih intuitif.

Dalam pelatihan industri, *Augmented Reality* (AR) juga berperan penting, terutama dalam bidang yang membutuhkan keahlian teknis tinggi seperti kedirgantaraan atau manufaktur. Misalnya, perusahaan penerbangan Boeing menggunakan *Augmented Reality* (AR) untuk membantu teknisi dalam merakit pesawat dengan cara menyediakan instruksi step by step yang ditampilkan langsung di lingkungan kerja mereka. Hal ini tidak hanya meningkatkan keakuratan hasil tetapi juga mengurangi waktu pelatihan secara signifikan.

2. Retail dan Fashion

Dalam dunia bisnis online khususnya industri retail, *Augmented Reality* (AR) memungkinkan pengalaman belanja yang lebih personal dan terinformasi. Toko seperti IKEA telah mengembangkan aplikasi *Augmented Reality* (AR) yang memungkinkan pengguna untuk memvisualisasikan furniture dalam ruangan sebelum melakukan pembelian. Dengan aplikasi *IKEA Place*, pelanggan dapat melihat bagaimana produk akan tampak dalam ukuran, desain, dan konteks ruang nyata. Hal ini dapat mengurangi ketidakpastian visual produk sehingga mampu meningkatkan kepuasan pelanggan. Selain itu, pada bisnis baju dan fashion, *Augmented Reality* (AR) digunakan untuk menciptakan fitting room virtual. Brand seperti Topshop dan Sephora menggunakan

teknologi ini untuk memungkinkan pelanggan mencoba pakaian atau makeup secara virtual sebelum membelinya. Tentu saja, hal ini dapat mengurangi kebutuhan untuk ruangan fitting fisik dan meningkatkan kepercayaan pelanggan dalam menentukan keputusan pembelian.

3. Game dan Hiburan

Salah satu contoh *Augmented Reality* (AR) paling terkenal dalam gaming adalah Pokémon Go. Game ini menggunakan GPS dan kamera smartphone untuk membuat pengalaman bermain game di mana Pokémon muncul di dunia nyata, di lokasi-lokasi sekitar pemain. Ini tidak hanya merevolusi cara orang bermain game tetapi juga merubah cara mereka berinteraksi dengan lingkungan sekitar. Dampaknya, game ini pun mampu mendorong aktivitas fisik dan eksplorasi lebih bagi para penggunanya. Tak hanya dalam industri game, *Augmented Reality* (AR) juga digunakan dalam acara dan konser, memberikan penonton pengalaman yang lebih imersif.[10] Misalnya, konser musik *Augmented Reality* (AR) bisa menampilkan grafik dan efek visual yang ditingkatkan yang berinteraksi dengan musik secara real-time, menciptakan pengalaman unik dan menarik bagi penonton.

4. Navigasi dan GPS

Augmented Reality (AR) adalah teknologi yang membawa peningkatan signifikan dalam cara manusia menggunakan peta dan layanan navigasi. Google Maps, misalnya, telah mengintegrasikan *Augmented Reality* (AR) dalam fitur „*Live View*’ mereka. Jadi, pengguna dapat melihat arah navigasi dan petunjuk tampil langsung pada gambar dunia nyata yang ditangkap oleh kamera smartphone mereka. Ini membantu untuk membuat orientasi di lingkungan yang tidak dikenal menjadi lebih intuitif dan mengurangi

kebingungan yang sering terjadi saat menggunakan peta GPS.

5. Perawatan Kesehatan

Dalam sektor kesehatan, *Augmented Reality* (AR) digunakan untuk meningkatkan baik kondisi pasien maupun keahlian profesional dari tenaga medis. Aplikasi *Augmented Reality* (AR) seperti *AccuVein* membantu perawat dan dokter dalam menemukan pembuluh darah pasien dengan lebih mudah, memproyeksikan peta vena langsung ke kulit pasien. Hal ini sangat berguna dalam prosedur pengambilan darah atau pemberian IV, meningkatkan efisiensi dan mengurangi ketidaknyamanan bagi pasien. Selain itu, *Augmented Reality* (AR) juga dapat membantu dokter bedah dengan proyeksi 3D dari anatomi internal pasien, yang dapat dilihat langsung saat operasi. Teknologi ini mampu memperjelas detail penting saat operasi serta meningkatkan keamanan dan keberhasilan prosedur bedah.

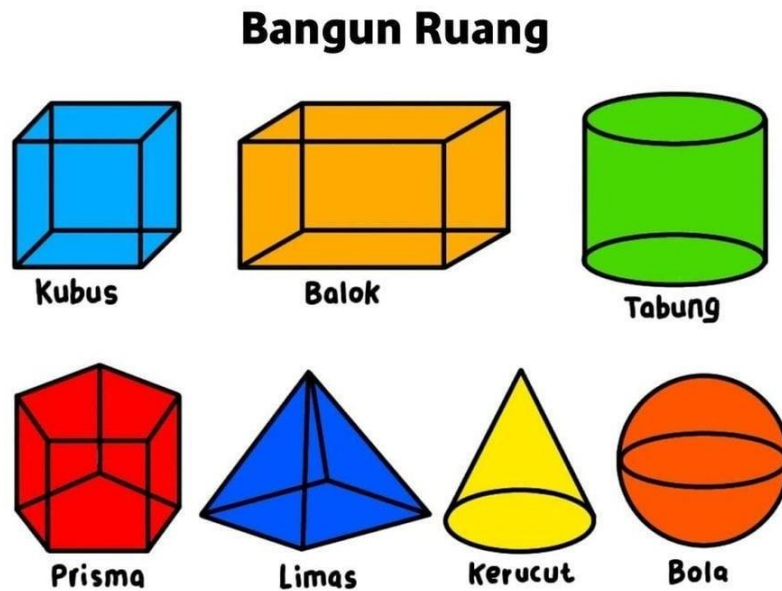
6. Marketing dan Iklan

Augmented Reality (AR) juga memberikan dampak yang signifikan dalam dunia pemasaran dan iklan, memberikan cara yang baru dan menarik untuk menarik perhatian konsumen. Sebagai contoh, merek-merek besar seperti Pepsi telah menggunakan *Augmented Reality* (AR) untuk menciptakan kampanye branding yang interaktif dan memukau. (Muladi et al., 2022).

2.3 Bentuk Bangun Ruang

Bangun ruang adalah bentuk geometri tiga dimensi yang memiliki ruang, volume, dan dibatasi oleh sisi-sisi. Secara umum, bangun ruang dikelompokkan menjadi dua jenis,

yakni bangun ruang sisi datar dan sisi lengkung, yang dapat dihitung volume serta luas permukaannya(Tuti,2022).



Gambar 2. 2 Bangun Ruang

2.3.1 Kubus

Kubus adalah bangun ruang tiga dimensi yang dibatasi oleh 6 bidang sisi yang kongruen berbentuk persegi. Bangun ini memiliki 12 rusuk sama panjang dan 8 titik sudut. Dalam kehidupan sehari-hari, ada beberapa benda yang kamu temukan mempunyai bangun ruang seperti sudut, salah satu contohnya adalah dadu. Benda ini sudah pasti kamu temukan ketika sedang bermain monopoli ataupun ular tangga.



Gambar 2. 3 Kubus

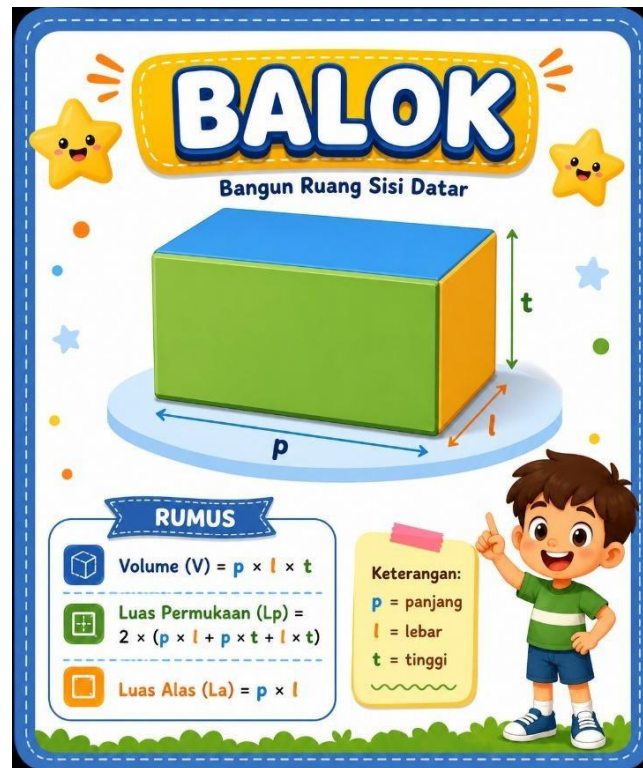
Rumus-rumus utama pada kubus (dengan s = panjang rusuk):

1. Volume (V): $V = s^3$
2. Luas Permukaan (L): $L = 6 \times s^2$
3. Keliling Kubus: $K = 12 \times s$

2.3.2 Balok

Balok adalah bangun ruang tiga dimensi yang menyerupai kotak atau kubus yang ditarik memanjang. Balok memiliki enam sisi berbentuk persegi atau persegi panjang, di mana tiga pasang sisi yang berhadapan memiliki bentuk dan ukuran yang sama.

Berikut adalah rumus matematika utama untuk menghitung volume dan luas



Gambar 2. 4 Balok

permukaan balok:

1. Volume Balok, Untuk menghitung isi ruang di dalam balok, gunakan rumus:

$$V = p \times l \times t \text{ (dengan } p = \text{panjang, } l = \text{lebar, dan } t = \text{tinggi)}$$

2. Luas Permukaan Balok, Untuk menghitung total luas seluruh sisi pembatas balok:

$$(L_p = 2 \times (p \times l + p \times t + l \times t)).$$

2.3.3 Tabung

Tabung (silinder) adalah bangun ruang tiga dimensi yang dibentuk oleh dua lingkaran identik yang sejajar sebagai alas dan tutup, serta sebuah selimut lengkung yang menyelimutinya. Benda ini memiliki 3 sisi (dua lingkaran dan satu selimut) dan 2 rusuk lengkung, tetapi tidak memiliki titik sudut.



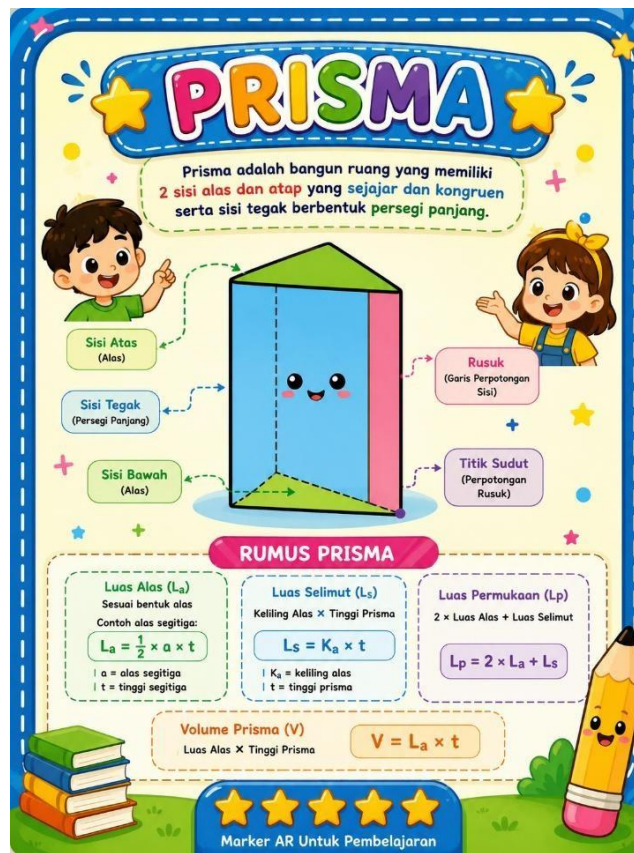
Gambar 2. 5 Tabung

Berikut Rumus Utamanya:

1. Volume Tabung: $V = \pi \times r^2 \times t$
2. Luas Permukaan Tabung: $L = 2 \times \pi \times r \times (r + t)$
3. Luas Selimut Tabung: $L(\text{selimut}) = 2 \times \pi \times r \times t$
4. Keliling Alas: $K = 2 \times \pi \times r$

2.3.4 Prisma

Prisma adalah bangun ruang 3 dimensi yang dibatasi oleh dua sisi sejajar yang kongruen (sama bentuk dan ukuran) sebagai alas dan tutup, serta sisi-sisi tegak berbentuk persegi panjang.



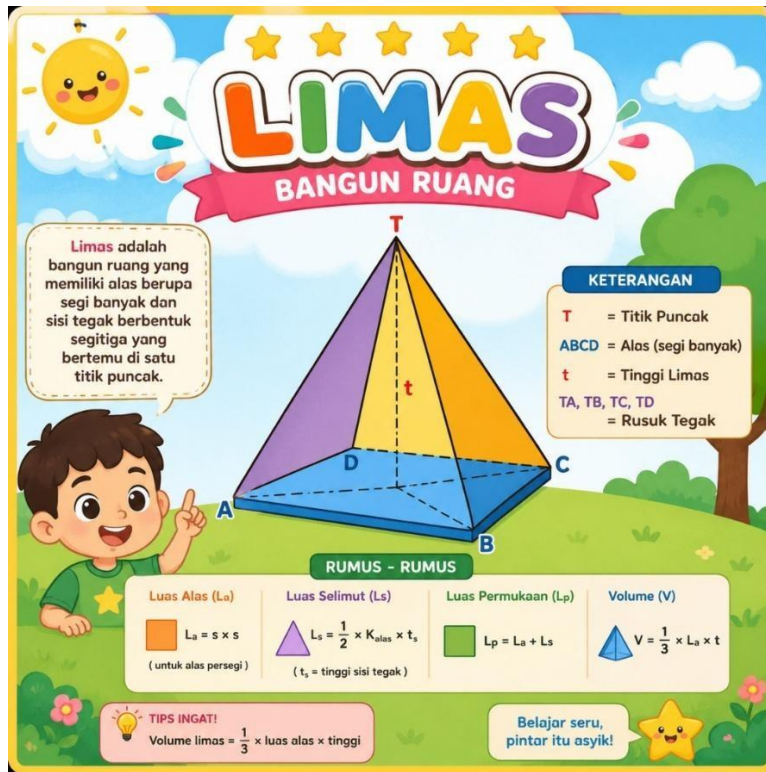
Gambar 2. 6 Prisma

Rumus-rumus Matematika pada Prisma :

1. Volume Prisma dihitung dengan mengalikan luas alas bangun dengan tinggi prisma tersebut. $\text{Volume} = \text{Luas Alas} \times \text{Tinggi}$
2. Luas Permukaan Prisma dengan menjumlahkan luas dari seluruh sisi yang menyusun bangun ruang tersebut, $\text{Luas Permukaan} = (2 \times \text{Luas Alas}) + (\text{Keliling Alas} \times \text{Tinggi})$

2.3.5 Limas

Limas adalah bangun ruang tiga dimensi yang memiliki alas berbentuk segi banyak dengan sisi-sisi tegak berbentuk segitiga yang mengerucut dan bertemu di satu titik puncak.



Gambar 2. 7 Limas

Berikut adalah rumus utama untuk menghitung volume dan luas permukaan limas secara umum:

1. Volume Limas: $V = \frac{1}{3} \times \text{Luas Alas} \times \text{Tinggi Limas}$
2. Luas Permukaan = Luas Alas + Jumlah Luas Sisi Tegak (Selubung)

2.3.6 Kerucut

Kerucut adalah bangun ruang tiga dimensi yang memiliki alas berbentuk lingkaran dan selimut melengkung yang meruncing ke satu titik puncak. Kerucut memiliki 2 sisi, 1 rusuk, dan 1 titik puncak.



Gambar 2. 8 Kerucut

Rumus Matematika Utama sebagai berikut :

1. Volume Kerucut: $V = \frac{1}{3} \times \pi \times r^2 \times t$
2. Luas Permukaan Kerucut: $L = (\pi \times r^2) + (\pi \times r \times s)$ atau $L = \pi \times r \times (s + r)$
3. Garis Pelukis (s): Didapat dari teorema Pythagoras karena r , t , dan s membentuk segitiga siku-siku: $\sqrt{r^2 + t^2}$

Keterangan:

V = Volume

L = Luas Permukaan

r = Jari-jari alas

t = Tinggi kerucut

s = Garis pelukis

π = Nilai phi ($\frac{22}{7}$ untuk kelipatan 7, atau 3,14 selain itu)

2.3.7 Bola

Bentuk bola adalah bangun ruang tiga dimensi yang berbentuk bulat sempurna, di mana setiap titik pada permukaannya memiliki jarak yang sama terhadap titik pusat. Berbeda dari kebanyakan bangun ruang lainnya, bola tidak memiliki permukaan datar, tidak memiliki rusuk, dan tidak memiliki titik sudut sama sekali.



Gambar 2. 9 Bola

Rumus Matematikanya sebagai berikut :

1. Volume Bola: Rumus yang digunakan untuk mencari volume ruang di dalam bola

adalah: $V = \frac{4}{3} \pi r^3$

2. Luas Permukaan Bola: Rumus untuk mencari luas seluruh sisi luar bola adalah: $L = 4$

πr^2

3. Variabel Keterangan:

4. V = Volume bola

5. L = Luas permukaan bola

6. r = Jari-jari bola

7. π (Pi) = $\frac{22}{7}$ (digunakan jika r adalah kelipatan 7) atau 3,14 (digunakan jika r bukan kelipatan 7).

2.4 Unity

Unity merupakan game engine yang ber-multiplatform. *Unity* mampu di publish menjadi *Standalone* (.exe), berbasis web, berbasis web, Android, iOS Iphone, XBOX dan PS3.



Gambar 2. 10 Unity

Walau bisa dipublish ke berbagai platform, *Unity* perlu lisensi untuk dapat mempublish ke platform tertentu. Tetapi *Unity* menyediakan untuk *free user* dan bisa di publish dalam bentuk *Standalone* (.exe) dan web. Untuk saat ini *Unity* sedang di kembangkan berbasis *Augmented Reality* (AR).

2.4.1 Kegunaan Unity

1. *Games*

Pertama kali, *unity* memang banyak dipakai dan ditujukan untuk pembuatan *games*. Dengan fitur-fitur yang lengkap dan editor yang disediakan mempermudah pengembang game untuk membuat game yang diinginkannya. Semua yang dibutuhkan pengembang untuk membuat *games*, sudah disediakan.

2. *Automotive, Transportation, Manufacturing*

Berikutnya, *Unity* sekarang sudah bisa digunakan untuk bidang selain games yaitu automotive, transportation dan manufacturing. Setidaknya sudah ada beberapa manufaktur yang bekerjasama seperti Audi dan Toyota. Beberapa produk *Unity* yang dapat digunakan di dalam bidang ini adalah *Unity Pro*, *Unity Enterprise*, *Unity Reflect*, *Unity Simulation*, *Mars*, *Unity Art Engine*, *Furios*, *Hmi Toolkit*.

3. *Film, Animation, Cinematics*

Berikutnya *Unity* juga dapat digunakan di bidang film dan animasi. Salah satu kelebihanannya adalah *Unity* dapat dipakai untuk membuat, mengiterasi dan kolaborasi secara *real-time*. *Unity* memungkinkan artist, producer dan director bekerja bersama-sama. Fitur-fitur yang sangat bermanfaat adalah: Terintegrasi dengan berbagai DCCs (alembix, USD, FBX, dll), Menggunakan HDRP untuk merender visual berkualitas tinggi, Mengedit animasi dengan tools yang *familiar*, Melakukan *record final frame* secara *kita preview*.

4. *Architecture, Engineering & Construction*

Bidang berikutnya adalah arsitektur, engineering dan konstruksi. Berbagai studi kasus yang menggunakan *Unity* sebagai tools di bidang ini adalah: Mortenson menggunakan *unity* untuk membangun *Extended Reality* (VR) interaktif sebagai simulasi desain baru dalam bentuk 3D space interactives. Hal ini akan membuat iterasi menjadi lebih cepat, kualitas lebih baik dan biaya lebih murah, Skanska menggunakan *unity* untuk membuat *Augmented Reality* (AR) dan *Extended Reality* (VR) sebagai program *training safety*, *Architecture Engineering And Construction* (AEC) menggunakan *unity* sebagai tools membuat *Extended Reality* (XR), dimana *Extended Reality* (XR) tersebut dipakai untuk visualisasi secara *realtime* departemen sales & marketing.

2.5 Vuforia

Vuforia adalah *Augmented Reality* (AR) *Software Development Kit* (SDK) untuk perangkat mobile yang memungkinkan pembuatan aplikasi *Augmented Reality* (AR).



Gambar 2. 11 Vuforia

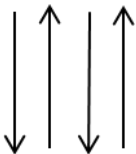
Software Development Kit (SDK) *Vuforia* juga tersedia untuk digabungkan dengan *unity* yaitu bernama *Vuforia Augmented Reality* (AR) *Extension for Unity*. *Vuforia* merupakan *Software Development Kit* (SDK) yang disediakan oleh *Qualcomm* untuk

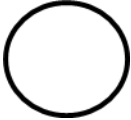
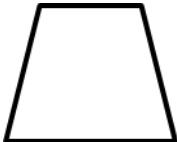
membantu para developer membuat aplikasi- aplikasi *Augmented Reality* (AR) di *mobile phones* (iOS, Android). *Augmented Reality* (AR) *Vuforia* memberikan cara berinteraksi yang memanfaatkan kamera *mobile phones* untuk digunakan sebagai perangkat masukan, sebagai mata elektronik yang mengenali penanda tertentu, sehingga di layar bisa ditampilkan perpaduan antara dunia nyata dan dunia yang digambar oleh aplikasi

2.6 *Flowchart* Sistem

Flowchart adalah sebuah seketsa penggambaran menunjukan urutan dan langkah-langkah prosedur dari suatu program secara grafik. *Flowchart* biasanya mempermudah penyelesaian suatu masalah seperti masalah yang perlu dievaluasi dan dipelajari untuk lebih lanjut, *flowchart* menolong analisis untuk memecahkan masalah kedalam segmen-segmen yang lebih kecil. Contoh seperti proses yang ada disebuah organisasi yang memiliki rangkaian kegiatan yang berulang. setiap pergantian kegiatan akan dapat dipecahkan kedalam beberapa langkah kecil, dari langkah-langkah tersebut, kita bisa mencari langkah mana yang bisa di perbaiki (*improve*). Langkah-langkah yang disebut diatas akan lebih mudah dimengerti jika kita menggambarkannya kedalam suatu bagian yang dimana kita biasa menyebutnya dengan *flowchart*. Program *flowchart* menggambarkan urutan intruksi-intruksi dengan simbol tertentu untuk membantu programmer memecahkan masalah dalam suatu program. Untuk simbol pada *Flowchart* dapat dilihat pada tabel 2.1 sebagai berikut :

Tabel 2. 1 Flowchart

NO	SIMBOL	FUNGSI
1		Terminal: Digunakan sebagai titik awal dan akhir dari sebuah program.
2		Simbol Arah Alur (<i>Flow Direction</i>): Digunakan untuk menghubungkan simbol satu dengan yang lain serta menunjukkan arah jalannya proses.
3		<i>Input-Output</i> : Menyatakan proses menerima masukan data atau menampilkan keluaran dari suatu kegiatan.
4		Keputusan (<i>Decision</i>): Menandakan adanya kondisi tertentu yang memerlukan pilihan atau cabang dari beberapa kemungkinan.
5		Proses yang Telah Ditentukan (<i>Predefined Process</i>): Simbol yang menggambarkan proses yang sudah didefinisikan sebelumnya, biasanya berkaitan dengan penyimpanan atau pemrosesan data.

6		Penghubung (<i>Connector</i>): Digunakan untuk menyambungkan proses yang berpindah halaman atau bagian.
7		Tunda (<i>Delay</i>): Menunjukkan adanya jeda waktu atau proses menunggu, seperti menanti dokumen disortir atau diproses.
8		Dokumen Ganda (<i>Multiple Documents</i>): Menyatakan lebih dari satu dokumen yang terlibat dalam satu proses, dan dilambangkan dalam satu simbol.
9		Dokumen (<i>Document</i>): Simbol ini digunakan untuk menggambarkan data berbentuk informasi tertulis atau tercetak.
10		Proses Tertentu (<i>Predefined Process</i>): Menandakan bahwa langkah-langkah atau proses yang dilakukan sudah ditentukan dalam bentuk prosedur.
11		Operasi Manual (<i>Manual Operation</i>): Melambangkan proses atau kegiatan yang dilakukan secara manual, tanpa bantuan alat otomatis.

12		Proses (Process): Menunjukkan adanya aktivitas komputasi atau pengolahan data yang dilakukan oleh sistem/program.
----	---	---

2.7 Unified Modelling language

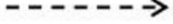
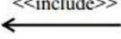
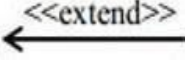
Unified Modelling Language (UML) adalah suatu bahasa standar yang digunakan untuk mendeskripsikan, merancang, dan mendokumentasikan sistem *perangkat lunak* dalam bentuk visual. *Unified Modelling Language* (UML) terdiri dari sekumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan berbagai aspek dari sistem, seperti struktur, perilaku, dan interaksi antar komponen.

2.7.1 Use Case Diagram

User Case Diagram merupakan pemodelan untuk perilaku sistem informasi yang akan dibuat, *use case* bekerja dengan mendeskripsikan tipikal interaksi antara user sebuah sistem dengan sistem itu sendiri melalui sebuah cerita bagaimana sistem itu dipakai. Berikut ini merupakan simbol *Use Case Diagram* dapat di lihat pada tabel 2.2.

Tabel 2. 2 Use Case Diagram

No	Simbol	Nama	Fungsi
1.		Aktor	Mewakili peran orang, sistem yang lain, atau alat ketika berkomunikasi dengan <i>use case</i>
2.		<i>Use Case</i>	Abstraksi dan interaksi antara sistem dan aktor

3.		Association	Abstraksi dari penghubung antara aktor dengan <i>use case</i>
4.		Generalisasi	Menunjukkan spesialisasi aktor untuk dapat berpartisipasi dengan <i>use case</i>
5.		<<Include>>	Menunjukkan bahwa suatu <i>use case</i> seluruhnya merupakan fungsionalitas dari <i>use case</i> lainnya
6.		<<Extend>>	Menunjukkan bahwa suatu <i>use case</i> seluruhnya merupakan fungsionalitas dari <i>use case</i> lainnya jika suatu kondisi terpenuhi

2.7.2 Activity Diagram

Activity diagram adalah jenis diagram yang berguna untuk dapat membuat model dari berbagai proses dalam suatu sistem, urutan proses digambarkan secara vertikal. Diagram ini merupakan pengembangan dari *use case* dan menunjukkan alur aktivitas yang ditampilkan berupa rangkaian menu atau proses bisnis yang ada dalam sistem tersebut. Untuk simbol-simbol *activity diagram* dapat dilihat pada tabel 2.3 berikut.

Tabel 2. 3 Activity Diagram

Simbol	Nama	Keterangan
	Status awal	Sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.
	Aktivitas	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.
	Percabangan / Decision	Percabangan dimana ada pilihan aktivitas yang lebih dari satu.
	Penggabungan / Join	Penggabungan dimana yang mana lebih dari satu aktivitas lalu digabungkan jadi satu.
	Status Akhir	Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir
	Swimlane	Swimlane memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi