

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Media Pembelajaran

2.1.1 Pengertian Media Pembelajaran

Media pembelajaran pada hakekatnya adalah sarana penyampaian informasi dari komunikator (guru) kepada komunikan (siswa) sebagai penerima. Jika lingkungan belajar dirancang secara sistematis akan dapat mencapai tujuan pembelajaran dengan optimal (Saleh et al., 2023).

Media pembelajaran adalah alat yang bisa digunakan untuk membantu jalan nya pembelajaran agar lebih efektif dan optimal. Pada saat ini proses pembelajaran tidak hanya terpaku kepada buku dan papan tulis saja, karna saat ini banyak sekali media pembelajaran yang bisa digunakan oleh para pengajar, contohnya seperti Media Visual, Media Audio, Media Audio Visual (Aisyah Fadila, 2023).

2.1.2 Fungsi Media Pembelajaran

Pada awalnya media hanya berfungsi sebagai alat bantu dalam kegiatan belajar mengajar yakni berupa sarana yang dapat memberikan pengalaman visual kepada siswa dalam rangka mendorong motivasi belajar, memperjelas dan mempermudah konsep yang kompleks dan abstrak menjadi lebih sederhana konkrit serta mudah dipahami. Dengan demikian media dapat berfungsi untuk mempertinggi daya serap dan retensi anak terhadap materi pembelajaran (Rayandra, 2022).

2.1.3 Peran Media dalam Pembelajaran

Pada saat mengajar, guru seringkali dihadapkan oleh sebuah masalah atau persoalan – persoalan yang berkaitan dengan bagaimana cara mempermudah belajar peserta didik. Guru perlu memberi kemudahan dalam menyampaikan informasi, sebaiknya murid yang memperoleh kemudahan dalam menerima informasi akan belajar semakin giat dan semangat. Dalam membantu murid atau peserta didik mendapatkan kemudahan dalam memperoleh informasi dalam belajarnya, ada banyak unsur yang harus diperhatikan. Unsur – unsur tersebut ialah tujuan yang ingin dicapai, karakteristik peserta didik, isi materi yang dipelajari, cara atau metode juga strategi yang digunakan, alat ukur atau evaluasi, serta umpan balik (Daniyati Muttaqien Purwakarta et al., 2023).

2.1.4 Media Pembelajaran Interaktif

Media pembelajaran interaktif adalah sistem penyampain sebuah pembelajaran yang menyajikan materi menggunakan video rekaman dari perangkat computer kepada peserta didik yang tidak hanya melihat dan mendengar video dan suara saja, akan tetapi memberikan respon yang aktif. Disebut multimedia interaktif karena media tersebut memiliki unsur audio-visual dan termasuk animasi (Ningsih et al., 2022).

2.1.5 Inovasi Media Pembelajaran

Pada dasarnya, berkembangnya suatu pembelajaran tak lepas dari inovasi-inovasi yang dihasilkan setiap era-nya. Dengan inovasi-inovasi yang dihasilkan itu pembelajaran yang tersaji tidak terpaku hanya pada pembelajaran yang sudah ada namun mampu menggali potensi pembelajaran

yang baru dan menciptakan inovasi baru lagi yang akan menunjang pembelajaran yang ada dimasa mendatang. Era digital sekarang, inovasi dalam media pembelajaran Sebagian besar berupa perangkat berbasis teknologi yang dapat membantu menunjang pembelajaran di era sekarang, lingkungan pembelajaran yang menggunakan media teknologi dapat meningkatkan nilai para pelajar, sikap mereka terhadap belajar, dan evaluasi dari pengalaman belajar mereka (Gemilang, 2023).

Adapun beberapa inovasi media pembelajaran yang bisa kita lihat dizaman sekarang ini yaitu:

1. *Augmented Reality* (AR) dan *Virtual Reality* (VR), Memungkinkan untuk siswa mengalami situasi atau lingkungan yang sulit untuk diakses dalam real life. Hal ini membuat experience belajar yang menarik dan mendalam untuk siswa/ siswi.
2. Pendidikan jarak jauh (*E- Learning*), Dengan perkembangan teknologi internet, pembelajaran secara online berkembang sangat pesat. Platform belajar online memberikan kemampuan untuk menyesuaikan waktu dan geografis bagi siswa/ siswi di seluruh dunia.
3. Pembelajaran Berbasis Game (GBL), Memasukkan elemen permainan ke dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa siwi. Hal ini dapat mencakup tantangan, skor, dan penghargaan untuk merangsang minat belajar siwa.
4. Pembelajaran Berbasis Proyek (PBR), Menekankan pembelajaran melalui penerapan pengetahuan pada proyek kehidupan nyata. Ini sangat

membantu siswa mengembangkan keterampilan praktis dan pemahaman yang lebih dalam.

2.1.6 Penerapan Teknologi dalam Pengajaran

Bagaimana teknologi digunakan di kelas? Pemanfaatan teknologi dalam pendidikan untuk memudahkan, mempercepat dan mengefektifkan proses pembelajaran di kelas. Hal ini mengubah pembelajaran tradisional satu arah dimana guru selalu memberi ceramah dan bertanya, dan siswa hanya mendengarkan dan mencatat. Itulah mengapa sangat penting untuk menggunakan teknologi pembelajaran di sekolah.

Misalnya:

Cara tradisional: Mengajar menggunakan proyektor untuk mempresentasikan materi lewat power point, mengintegrasikan aplikasi multimedia ke dalam pembelajaran, Sedangkan cara baru: Mengajar melalui platform kelas virtual, kursus online, menggunakan fitur papan tulis digital Whiteboard, melengkapi layar interaktif pintar di kelas.

2.1.7 Konsep Metode *E-Learning*

E-learning adalah bentuk belajar mengajar di ruang kelas dengan menggunakan fasilitas internet. Pemanfaatan E- Learning dalam dunia pendidikan dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan siswa dan guru.

2.1.8 Pentingnya Pendidikan Teknologi

Penggunaan teknologi dalam pendidikan menjadi semakin populer karena lembaga pendidikan berusaha memberikan pendidikan terbaik bagi siswanya. Industri pendidikan adalah industri yang bertujuan untuk menyampaikan

berbagai ilmu pengetahuan yang berguna untuk kehidupan dan pekerjaan. Seiring dengan adanya modernisasi, kini industri pendidikan kian mengalami kemajuan yang pesat yang dapat dilihat dengan penggunaan berbagai teknologi



Gambar 2.1 Penggunaan Teknologi dalam Pendidikan

Dalam bab akan diuraikan bagaimana Teknologi Pendidikan dapat membantu meningkatkan kualitas pendidikan.

2.2 Augmented Reality

Augmented Reality (AR) adalah bidang penelitian komputer yang menggabungkan data grafis 3D dengan dunia nyata atau dengan kata lain realita yang ditambahkan ke suatu media. Media ini dapat berupa kertas, sebuah marker atau penanda melalui perangkatperangkat input tertentu. Ada tiga prinsip dari AR. Yang pertama yaitu AR merupakan penggabungan dunia nyata dan virtual, yang kedua berjalan secara interaktif dalam waktu nyata (real-time), dan yang ketiga terdapat integrasi antar benda dalam tiga dimensi, yaitu benda maya terintegrasi dalam dunia nyata. Secara sederhana AR bisa

didefinisikan sebagai lingkungan nyata yang ditambahkan obyek virtual. Penggabungan obyek nyata dan virtual dimungkinkan dengan teknologi display yang sesuai, interaktivitas dimungkinkan melalui perangkat-perangkat input tertentu. AR merupakan variasi dari Virtual Environments (VE), atau yang lebih dikenal dengan istilah Virtual Reality (Pratama, 2024).



Gambar 2.2 Augmented Reality Organ Tubuh Manusia

Jadi augmented reality merupakan kenampakan fisik pada dunia nyata dibandingkan dengan gambar yang dihasilkan oleh komputer sehingga mengubah persepsi realita. Cara kerja dari Augmented Reality dapat ditampilkan pada berbagai perangkat seperti kacamata, layar, ponsel, dan sebagainya. Agar perangkat yang digunakan uji coba tersebut dapat berfungsi dengan baik, sejumlah data tertentu dalam bentuk video, gambar, animasi, dan model 3D perlu digunakan (Mujiono, 2021).

Augmented Reality memiliki kelebihan dapat menampilkan objek dari dunia maya ke dunia nyata sehingga lebih menarik. Wulansari, dkk. menjelaskan kelebihan beserta keterbatasan dari Augmented Reality ini. Kelebihannya, teknologi ini dapat memperluas persepsi pengguna mengenai

suatu objek dan memberikan pengguna sebuah pengalaman terhadap objek tiga dimensi yang ditampilkan, lalu memungkinkan pengguna untuk berinteraksi yang tidak dapat dilakukan di dunia nyata, dan memungkinkan pengguna untuk menggunakan berbagai perangkat sesuai dengan ketersediaan dan kebutuhan. keterbatasan dari teknologi ini, diperlukan relatif tinggi terlebih untuk resolusi yang baik, lalu kompleksitas objek, terbatasnya pakar penelitian pada beberapa wilayah tertentu seperti di Jepang dan Eropa, serta terbatasnya bandwidth untuk mekanisme distribute resource sharing (Lesmana et al., 2021).

2.2.1 Cara Kerja *Augmented Reality*

Augmented reality bekerja berdasarkan deteksi citra (gambar), dan citra yang digunakan adalah marker. Prinsip kerjanya adalah kamera yang telah dikalibrasi akan mendeteksi marker yang diberikan, kemudian setelah mengenali dan menandai pola marker, web cam akan melakukan perbandingan apakah marker sesuai dengan database yang dimiliki atau tidak. Bila tidak, maka informasi marker tidak akan diolah, tetapi bila sesuai maka informasi marker akan digunakan untuk me-render dan menampilkan objek 3D atau animasi yang telah dibuat sebelumnya. Pada umumnya Augmented reality membutuhkan alat masukan (input device) seperti kamera atau Web cam, alat keluaran (output device) seperti monitor atau Head Mounted Display (HMD), alat pelacak (tracker) agar benda maya tambahan berupa penanda (marker) yang dihasilkan berjalan secara real-time atau walaupun benda nyata

yang menjadi induknya digeser-geser akan tetap muncul di atas marker, dan komputer untuk menjalankan program AR (Syamiluddin, 2023).

2.2.2 Jenis-Jenis *Augmented Reality*

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

1. Marker-Based AR

Marker-based (Image Recognition), jenis AR ini memerlukan komponen pendukung seperti kamera pemindai atau visual khusus (QR-code). Jenis ini bekerja dengan menghitung letak dan marker orientation untuk mengatur posisi konten dan menampilkan animasi dalam bentuk digital. Contoh penggunaan jenis AR ini ada pada efek di aplikasi Instagram, Snapchat, dan TikTok (Yusup et al., 2023).

2. Markerless AR

Markerless merupakan metode yang saat ini sedang berkembang, dengan metode ini pengguna tidak perlu menggunakan sebuah marker untuk menampilkan elemen-elemen digital dalam hal ini, marker yang dikenali berupa posisi perangkat, arah, maupun lokasi. Teknik pattern matching merupakan salah satu teknik markerless, teknik ini mirip dengan tipe marker based AR, namun marker diganti dengan suatu gambar biasa. Cara kerja teknik pattern matching adalah dengan mengamati lingkungan nyata melalui pendeteksian pola dan orientasi gambar dengan perangkat keras AR yang tidak bergerak (Lesmana et al., 2021).

2.2.3 Metode-Metode Dalam *Augmented Reality*

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

1. *Markerless Augmented Reality*

Metode markerless merupakan metode yang saat ini sedang berkembang, dengan metode ini pengguna tidak perlu menggunakan sebuah marker untuk menampilkan elemen-elemen digital dalam hal ini, marker yang dikenali berupa posisi perangkat, arah, maupun lokasi. Teknik pattern matching merupakan salah satu teknik markerless, teknik ini mirip dengan tipe marker based AR, namun marker diganti dengan suatu gambar biasa. Cara kerja teknik pattern matching adalah dengan mengamati lingkungan nyata melalui pendeteksian pola dan orientasi gambar dengan perangkat keras AR yang tidak bergerak (Lesmana et al., 2021).

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 AR yang memungkinkan pengguna menempatkan produk virtual di lingkungan mereka.

2.2.4 Penerapan *Augmented Reality* (AR)

1. Pendidikan dan Pelatihan

Dalam bidang pendidikan, 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, AR juga berperan penting, terutama dalam bidang yang membutuhkan keahlian teknis tinggi seperti kedirgantaraan atau manufaktur. Misalnya, perusahaan penerbangan Boeing menggunakan 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 memungkinkan pengalaman belanja yang lebih personal dan terinformasi. Toko seperti IKEA telah mengembangkan aplikasi 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, 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 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, AR juga digunakan dalam acara dan konser, memberikan penonton pengalaman yang lebih imersif. Misalnya, konser musik 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 adalah teknologi yang membawa peningkatan signifikan dalam cara manusia menggunakan peta dan layanan navigasi. Google Maps, misalnya, telah mengintegrasikan 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, AR digunakan untuk meningkatkan baik kondisi pasien maupun keahlian profesional dari tenaga medis. Aplikasi 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, AR juga dapat membantu dokter bedah dengan proyeksi 3D dari anatomi internal pasien, yang dapat dilihat langsung saat operasi. Bahkan, manfaatnya tak main-main! Teknologi ini mampu memperjelas detail penting saat operasi serta meningkatkan keamanan dan keberhasilan prosedur bedah.

6. Marketing dan Iklan

Augmented Reality 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 AR untuk menciptakan kampanye branding yang interaktif dan memukau. Dalam salah satu kampanye mereka, Pepsi menempatkan sebuah layar AR raksasa di halte bus, yang menampilkan skenario dramatis yang seolah terjadi langsung di depan penonton. Penumpang bus bisa melihat UFO mendarat, robot raksasa berjalan di jalan, dan harimau besar berkeliaran, semua dalam realtime melalui layar interaktif ini.

Kampanye ini tidak hanya menarik perhatian secara besar-besaran tetapi juga meningkatkan interaksi audiens dengan brand melalui cara yang menyenangkan. Dengan AR, perusahaan dapat menciptakan strategi branding yang mengesankan dengan cara kreatif serta inovatif. Bahkan, melalui AR brand juga dapat memanfaatkan teknologi untuk menyampaikan pesan marketing dengan cara yang sangat visual dan imersif.

2.3 Anatomi Tubuh Manusia

Anatomi atau ilmu yang mempelajari susunan tubuh dan hubungan bagian bagiannya satu sama lain. Anatomi regional mempelajari letak geografis bagian tubuh. Setiap region atau daerah, misalnya lengan, kepala, dada, dan seterusnya ternyata terdiri dari sejumlah struktur atau susunan yang umum di dapati pada semua region. Struktur itu meliputi tulang, otot, saraf, pembuluh darah, dan seterusnya. Dengan demikian secara singkat anatomi adalah ilmu yang mempelajari tentang susunan dan hubungan bagian- bagian tubuh satu sama lain (Ahmad et al., 2022).

Anatomi atau ilmu urai mempelajari susunan tubuh dan hubungan bagian-bagiannya satu sama lain. Anatomi regional mempelajari letak geografis bagian tubuh. Setiap region atau daerah, misalnya lengan, tungkai, kepala, dada, dan seterusnya ternyata terdiri atas sejumlah struktur atau susunan yang umum didapati pada semua region. Struktur itu meliputi tulang otot, saraf, pembuluh darah dan seterusnya. Dengan dasar penelaahan seperti itu dijumpai di sistem jaringan yang berbeda-beda. Semua itu dikelompokkan bersama dan diterangkan dalam bab anatomi sistematis (Sihite & Rosnelly, 2021).

2.3.1 Anggota Tubuh Manusia

1. *Brain*

Otak adalah organ terpenting dalam tubuh manusia yang berfungsi sebagai pusat pengendali seluruh aktivitas tubuh. Otak menerima informasi dari seluruh tubuh, kemudian mengolahnya dan mengirimkan perintah kembali melalui sistem saraf.



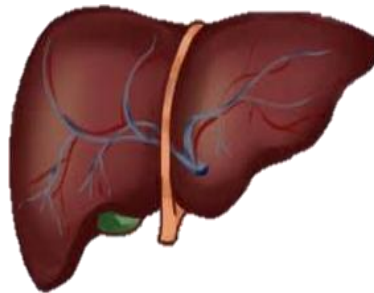
Gambar 2.3 Otak Manusia

Otak berada di dalam kepala dan dilindungi oleh tulang tengkorak. Berat otak manusia sekitar 1,3–1,4 kg, tetapi otak mengatur hampir semua aktivitas tubuh, baik yang disadari maupun tidak disadari. Fungsi otak yaitu, Mengatur

gerakan tubuh, pikiran, ingatan, emosi, perasaan, Panca Indra, Serta mengontrol fungsi tubuh. Hati

2. *Liver*

Hati adalah organ terbesar di dalam tubuh manusia yang berfungsi untuk menyaring racun, membantu pencernaan, dan mengatur zat dalam darah. Hati terletak di bagian kanan atas perut, tepat di bawah tulang rusuk. Hati merupakan organ yang sangat penting karena tanpa hati, tubuh tidak dapat membersihkan racun dan memproses makanan dengan baik.



Gambar 2.4 Hati Manusia

Fungsi utama Hati yaitu; Menyaring Racun, Membantu Pencernaan, Menyimpan Energi, Mengatur Darah, Menyimpan Nutrisi.

3. *Lungs*

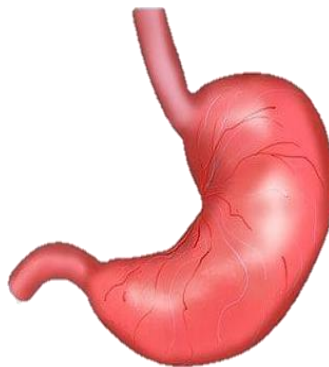
Paru-paru adalah organ tubuh yang berfungsi sebagai alat pernapasan utama manusia. Paru-paru membantu tubuh mengambil oksigen dari udara dan membuang karbon dioksida yang tidak dibutuhkan tubuh. Fungsi utama Paru-paru yaitu; Mengambil oksigen dari udara yang kita hirup, Mengeluarkan karbon dioksida dari tubuh, Menyaring udara dari debu dan kotoran, dan Membantu mengatur keseimbangan asam-basa dalam tubuh.



Gambar 2.5 Paru – Paru Manusia

4. *Stomach*

Lambung manusia adalah organ tubuh yang berfungsi untuk mencerna makanan setelah makanan ditelan dari mulut dan melewati kerongkongan. Lambung merupakan bagian penting dari sistem pencernaan manusia.

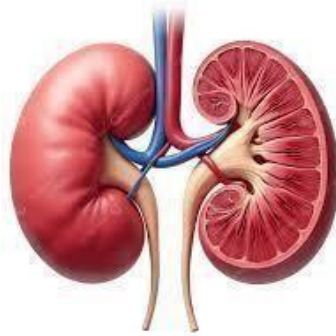


Gambar 2.6 Lambung Manusia

Fungsi utama Lambung yaitu; Menampung makanan sementara setelah ditelan, Menghancurkan makanan dengan gerakan otot lambung, Mencerna makanan menggunakan asam lambung dan enzim, Membunuh kuman atau bakteri yang masuk bersama makanan, dan Mengubah makanan menjadi cairan (disebut kimus) sebelum masuk ke usus.

5. *Kidney*

Ginjal adalah organ tubuh yang berfungsi untuk menyaring darah dan membuang zat sisa metabolisme dalam bentuk urine (air seni). Ginjal juga berperan penting dalam menjaga keseimbangan cairan dan elektrolit dalam tubuh.

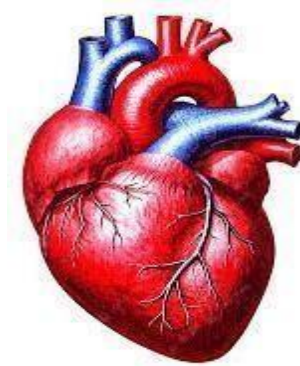


Gambar 2.7 Ginjal Manusia

Fungsi utama ginjal yaitu; Menyaring darah dari zat sisa dan racun, Membentuk urine untuk membuang limbah tubuh, Mengatur keseimbangan cairan tubuh, Mengontrol tekanan darah, Menjaga keseimbangan garam dan mineral, dan Membantu produksi sel darah merah.

6. *Heart*

Jantung adalah organ vital yang berfungsi untuk memompa darah ke seluruh tubuh melalui Sistem Peredaran Darah. Jantung bekerja tanpa henti untuk mengalirkan oksigen dan nutrisi ke seluruh tubuh. Darah ini membawa oksigen dan nutrisi yang dibutuhkan oleh sel-sel, sekaligus mengangkut zat sisa untuk dibuang.

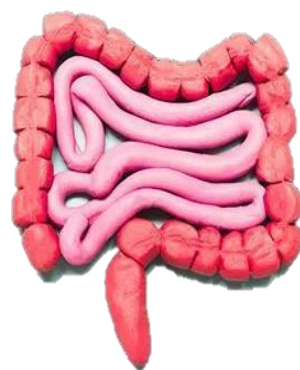


Gambar 2.8 Jantung Manusia

Fungsi utama jantung yaitu; Memompa darah ke seluruh tubuh, Mengirim darah ke paru-paru, Mengangkut nutrisi, Membuang zat sisa, Menjaga tekanan darah.

7. *Intestines*

Usus manusia adalah bagian dari sistem pencernaan yang berfungsi untuk mencerna makanan dan menyerap nutrisi yang dibutuhkan tubuh. Usus terletak di dalam perut dan berbentuk seperti saluran panjang yang berkelok-kelok. Usus terbagi menjadi dua jenis yaitu, Usus besar dan Usus Halus.

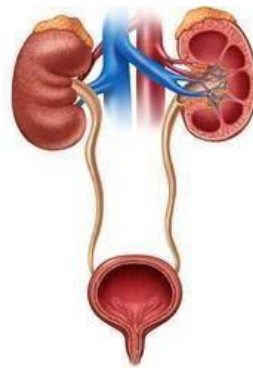


Gambar 2.9 Usus Manusia

Fungsi utama Usus yaitu; Mencerna makanan, Menyerap nutrisi, Menyerap air, Membentuk dan mengeluarkan sisa makanan.

8. *Urinary Tract*

Saluran kemih adalah sistem dalam tubuh manusia yang berfungsi untuk membentuk, menyimpan, dan mengeluarkan urine (air seni) dari tubuh. Sistem ini membantu membuang zat sisa dan menjaga keseimbangan cairan tubuh. Bagian saluran kemih yaitu, ginjal, ureter, kandung kemih, Uretra.

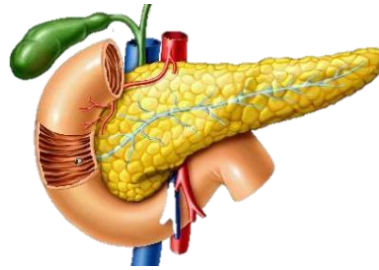


Gambar 2.10 Saluran Kemih

Fungsi utama saluran kemih yaitu; Membuang zat sisa dari tubuh, Menjaga keseimbangan cairan tubuh, Mengatur kadar garam dan mineral, Mengeluarkan urine dari tubuh.

9. *Pancreas*

Pankreas adalah organ dalam tubuh manusia yang berfungsi membantu pencernaan makanan dan mengatur kadar gula darah. Pankreas terletak di bagian belakang lambung dalam rongga perut.



Gambar 2.11 Pankreas

Fungsi Utama Pankreas yaitu; Membantu pencernaan makanan, Mengatur kadar gula darah. Bagian pankreas yaitu; Kepala pankreas, Badan pankreas, Ekor pankreas.

2.3.2 *Vocabulary*

Vocabulary atau kosakata merupakan kumpulan kata yang digunakan seseorang untuk memahami, menyampaikan, dan mengembangkan informasi dalam proses komunikasi. Dalam pembelajaran bahasa Inggris, penguasaan kosakata menjadi dasar penting karena mendukung kemampuan siswa dalam menyimak, berbicara, membaca, dan menulis. Penguasaan *vocabulary* yang baik dapat membantu siswa memahami materi secara lebih mudah serta meningkatkan kemampuan mereka dalam menggunakan bahasa Inggris sesuai dengan konteks pembelajaran.

Pada tingkat sekolah dasar, pembelajaran *vocabulary* perlu disampaikan melalui metode yang menarik dan sesuai dengan karakteristik siswa. Penggunaan media yang memadukan gambar, tulisan, suara, dan interaksi dapat membantu siswa mengenali serta mengingat kosakata dengan lebih baik. Media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* mampu menampilkan objek

tiga dimensi yang disertai tulisan sehingga siswa dapat menghubungkan bentuk suatu objek dengan nama atau *vocabulary* yang dipelajari. Penggunaan AR dalam pembelajaran bahasa Inggris juga dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan meningkatkan keterlibatan siswa dalam memahami kosakata baru (Agata et al., 2021).

Dalam penelitian ini, *vocabulary* difokuskan pada pengenalan nama-nama organ tubuh manusia dalam bahasa Inggris. Beberapa kosakata yang digunakan meliputi *brain* (otak), *liver* (hati), *lungs* (paru-paru), *stomach* (lambung), *kidneys* (ginjal), *heart* (jantung), *intestines* (usus), *urinary tract* (saluran kemih), *pancreas* (pankreas). Pengenalan kosakata tersebut tidak hanya bertujuan agar siswa mengetahui arti kata, tetapi juga membantu siswa menghubungkan *vocabulary* dengan bentuk serta letak bagian tubuh yang ditampilkan pada media pembelajaran.

Implementasi *Augmented Reality* dalam pengenalan anatomi tubuh manusia memungkinkan siswa melihat objek tubuh dalam bentuk tiga dimensi secara langsung melalui perangkat smartphone. Ketika kamera diarahkan pada marker, aplikasi akan menampilkan objek anatomi tubuh beserta nama bagian tubuh dalam bahasa Inggris. Penyajian informasi secara visual dan interaktif tersebut dapat membantu siswa memahami hubungan antara objek, bentuk, dan *vocabulary* secara lebih konkret. Dengan demikian, proses pembelajaran tidak hanya berfokus pada kegiatan menghafal, tetapi juga melibatkan pengamatan dan interaksi secara langsung.

Pemanfaatan AR dalam pembelajaran *vocabulary* dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dibandingkan penggunaan media konvensional. Objek tiga dimensi, teks, dan interaksi yang tersedia dalam aplikasi dapat meningkatkan perhatian serta rasa ingin tahu siswa selama proses pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan teknologi AR dapat memberikan pengaruh positif terhadap penguasaan dan daya ingat *vocabulary* serta meningkatkan motivasi siswa dalam mempelajari bahasa Inggris (Korosidou et al., 2024).

Penerapan *Augmented Reality* dalam penelitian ini digunakan sebagai media pembelajaran untuk mengenalkan *vocabulary* anatomi tubuh manusia kepada siswa SD Tunas Harapan Mandiri Rantauprapat. Melalui *visualisasi* objek tiga dimensi yang disertai nama bagian tubuh dalam bahasa Inggris, siswa diharapkan lebih mudah mengenali, memahami, dan mengingat *vocabulary* yang dipelajari. Selain membantu proses pengenalan kosakata, penggunaan media AR juga diharapkan dapat menciptakan suasana belajar yang lebih interaktif, menyenangkan, dan mampu meningkatkan minat belajar siswa.

Tabel 2. 1 *Vocabulary* Anatomi Tubuh Manusia

No	Bahasa Indonesia	<i>Vocabulary (English)</i>
1	Otak	<i>Brain</i>
2	Hati	<i>Liver</i>
3	Paru-paru	<i>Lungs</i>
4	Lambung	<i>Stomach</i>
5	Ginjal	<i>Kidneys</i>
6	Jantung	<i>Heart</i>

No	Bahasa Indonesia	<i>Vocabulary (English)</i>
7	Usus	<i>Intestines</i>
8	Saluran Kemih	<i>Urinary Tract</i>
9	Pankreas	<i>Pancreas</i>

2.4 Assemblr EDU

Assemblr EDU merupakan platform pembelajaran digital yang memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* (AR) untuk menyajikan materi pembelajaran dalam bentuk objek 3D dan lingkungan interaktif. Melalui Assemblr EDU, guru maupun peserta didik dapat melihat objek virtual seolah-olah berada pada lingkungan nyata menggunakan perangkat seperti smartphone atau tablet. Platform ini dapat digunakan untuk membuat maupun menggunakan materi pembelajaran berbasis AR sehingga konsep yang sulit dipahami melalui teks atau gambar dua dimensi dapat divisualisasikan secara lebih konkret. Assemblr EDU dapat digunakan untuk menghasilkan materi tiga dimensi dan *augmented reality* yang interaktif serta menyediakan berbagai konten yang dapat digunakan sesuai dengan topik pembelajaran. Assemblr EDU juga dapat dipahami sebagai media pembelajaran yang menggabungkan unsur visualisasi, interaktivitas, dan teknologi AR dalam proses pembelajaran. Penggunaan objek tiga dimensi memungkinkan peserta didik mengamati materi dari berbagai sisi sehingga informasi yang diberikan tidak hanya bersifat teoritis, tetapi juga dapat dipelajari melalui pengalaman visual (Cahyan, 2023).

Fungsi utama Assemblr EDU adalah sebagai media pembelajaran interaktif yang membantu guru menyampaikan materi melalui objek visual berbasis AR. Media ini dapat digunakan untuk memperjelas materi yang membutuhkan visualisasi, seperti sistem organ tubuh, tata surya, struktur tumbuhan, bangun ruang, maupun berbagai objek lainnya. Dengan adanya objek 3D, peserta didik dapat melihat bentuk objek secara lebih nyata dibandingkan hanya melalui gambar pada buku atau layar (Nabilla et al., 2025).



Gambar 2.12 Assemblr EDU

Selain sebagai media penyampaian materi, Assemblr EDU berfungsi sebagai sarana untuk menciptakan pembelajaran yang lebih interaktif dan kontekstual. Guru dapat memanfaatkan platform ini untuk menyajikan objek pembelajaran yang dapat diamati secara langsung oleh peserta didik. Dengan demikian, Assemblr EDU tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu visual, tetapi juga dapat mendukung perubahan pembelajaran dari yang bersifat konvensional menjadi pembelajaran yang memanfaatkan teknologi digital.

Assemblr EDU memiliki beberapa manfaat dalam proses pembelajaran (Maulana et al., 2024).

1. Media ini dapat mempermudah pemahaman materi karena objek pembelajaran dapat ditampilkan dalam bentuk 3D.
2. Assemblr EDU dapat meningkatkan ketertarikan dan motivasi belajar karena peserta didik memperoleh pengalaman belajar yang lebih visual dan interaktif.
3. Media ini dapat membantu meningkatkan daya ingat karena informasi disajikan melalui kombinasi teks, gambar, objek 3D, dan pengalaman AR.
4. Manfaat lainnya adalah membantu guru dalam mengembangkan media pembelajaran yang lebih inovatif. Guru dapat menggunakan konten yang telah tersedia ataupun mengembangkan materi sendiri sesuai dengan kebutuhan pembelajaran.

Assemblr EDU juga memiliki Beberapa kelebihan dan kekurangan yaitu di jelas kan pada tabel sebagai berikut:

Tabel 2. 2 Kelebihan dan Kekurangan Assemblr EDU

No.	Kelebihan	Kekurangan
1	Menampilkan objek pembelajaran dalam bentuk 3D dan AR.	Membutuhkan smartphone atau perangkat yang mendukung AR.
2	Membuat pembelajaran lebih menarik dan interaktif.	Penggunaan tertentu membutuhkan koneksi internet.
3	Membantu peserta didik memahami materi yang abstrak.	Tidak semua perangkat memiliki spesifikasi yang memadai.

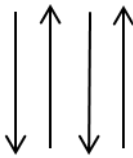
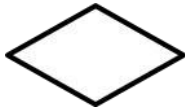
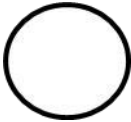
No.	Kelebihan	Kekurangan
4	Dapat digunakan untuk berbagai materi pembelajaran.	Guru dan siswa perlu memahami cara penggunaan aplikasi.
5	Mendukung pembelajaran berbasis teknologi digital.	Pembuatan konten AR membutuhkan waktu dan keterampilan.
6	Meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran.	Penggunaan yang tidak sesuai dapat mengurangi efektivitas media.

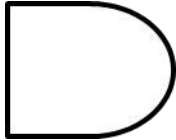
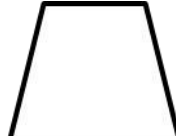
2.5 Flowchart

Flowchart adalah diagram alir yang menunjukkan langkah langkah yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu masalah. Flowchart adalah diagram yang secara logis dapat menjelaskan alur suatu program atau prosedur sistem sebagai diagram yang menunjukkan alur operasi sistem secara keseluruhan. Flowchart juga diartikan sebagai media grafik yang menunjukkan mekanisme, arah, atau alur/aliran suatu proses. Diagram ini biasanya digambar secara horizontal untuk menunjukkan bagaimana kombinasi yang berbeda dari aktivitas, bahan, atau proses yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas. Diagram alir (flowchart) juga dapat dipakai untuk menjelaskan alur suatu proses atau jalur tanggung jawab atau hubungan kerja antara bagian atau bagian yang berbeda dari suatu organisasi. Tanda panah biasanya digunakan untuk menunjukkan arah aliran (Oktavina, 2022). Dengan adanya flowchart, proses kerja sistem dapat divisualisasikan dengan jelas dan

membantu peneliti dalam tahap perancangan algoritma dan pemrograman agar sistem berjalan sesuai dengan tujuan yang diharapkan.

Tabel 2. 3 Tabel Flowchart

NO	SIMBOL	DESKRIPSI
1		Simbol Arah Alur (<i>Flow Direction</i>) Digunakan untuk menghubungkan simbol satu dengan yang lain serta menunjukkan arah jalannya proses.
2		Terminal Digunakan sebagai titik awal dan akhir dari sebuah program.
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.

NO	SIMBOL	DESKRIPSI
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 (<i>Process</i>) Menunjukkan adanya aktivitas komputasi atau pengolahan data yang dilakukan oleh sistem/program.

2.6 Unified Modelling Language (UML)

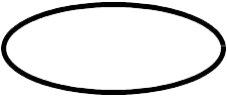
Unified Modeling Language (UML) adalah sebuah alat yang digunakan dalam pengembangan sistem berbasis objek atau sistem yang berkelanjutan.

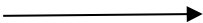
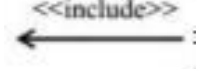
Dengan UML, proses perancangan sistem menjadi lebih mudah dipahami karena disajikan secara visual dan merupakan bahasa standar dalam pembuatan blueprint perangkat lunak. Beberapa diagram yang digunakan dalam perancangan berorientasi objek berbasis UML meliputi Use Case Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram, Class Diagram, dan Deployment Diagram (Pangestu et al., 2024).

2.6.1 Use Case Diagram

Use case diagram merupakan hal fundamental dalam melakukan pemodelan perangkat lunak. Hal tersebut dikarenakan fungsinya menyatakan interaksi yang terjadi antara pengguna dengan sistem secara visual dan mempresentasikan semua fungsi yang akan dilakukan sistem. Namun untuk memperoleh use case diagram yang baik diperlukan hasil penulisan kebutuhan baik serta analisis elisitasi yang mumpuni sehingga memakan waktu berlebih (Taufan et al., 2022). Berikut ini merupakan simbol Use Case Diagram dapat di lihat pada tabel 2.2.

Tabel 2. 4 Simbol-Simbol Use Case Diagram

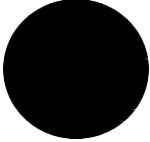
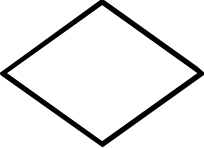
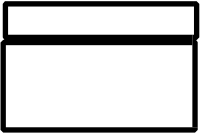
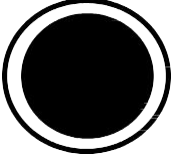
NO	SIMBOL	NAMA	FUNGSI
1.		AKTOR	Digunakan untuk menunjukkan pihak atau pengguna yang berinteraksi langsung dengan sistem.
2.		USE CASE	Berfungsi untuk menggambarkan aktivitas atau layanan yang dapat dilakukan oleh sistem.

NO	SIMBOL	NAMA	FUNGSI
3.		ASSOCIATION	Digunakan untuk menunjukkan hubungan atau interaksi antara aktor dengan use case dalam sistem.
4.		GENERALISASI	Berfungsi untuk menunjukkan hubungan pewarisan antara aktor atau use case yang memiliki sifat umum ke khusus.
5.		<<INCLUDE>>	Digunakan untuk menunjukkan bahwa suatu use case selalu melibatkan atau memanggil use case lain sebagai bagian dari prosesnya.
6.		<<EXTEND>>	Berfungsi untuk menunjukkan perluasan proses dari use case utama yang dijalankan pada kondisi tertentu.

2.6.2 Activity Diagram

Activity Diagram merupakan sebuah diagram yang memvisualisasikan alur kerja (workflow) atau aktivitas dalam sebuah sistem, proses bisnis, maupun menu yang terdapat didalam perangkat lunak (Binangkit et al., 2023). Untuk simbol-simbol activity diagram dapat dilihat pada tabel 2.3 berikut.

Tabel 2. 5 Simbol Activity Diagram

NO	SIMBOL	NAMA	KETERANGAN
1.		STATUS AWAL	Digunakan untuk menunjukkan titik awal dimulainya suatu aktivitas atau proses pada sistem.
2.		AKTIVITAS	Berfungsi untuk menunjukkan tindakan, kegiatan, atau proses yang dilakukan dalam alur sistem.
3.		PERCABANGAN / DECISION	Digunakan untuk menentukan pilihan atau percabangan proses berdasarkan kondisi tertentu.
4.		PENGGABUNGAN/ JOIN	Berfungsi untuk menggabungkan kembali beberapa alur aktivitas menjadi satu proses.
5.		SWIMLANE	Berfungsi untuk membagi aktivitas berdasarkan pelaku, bagian, atau tanggung jawab tertentu dalam sistem.
6.		STATUS AKHIR	Digunakan untuk menunjukkan akhir dari suatu aktivitas atau proses sistem