

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Media Pembelajaran

a. Pengembangan Media Pembelajaran

Pengembangan memiliki arti pertumbuhan, perubahan secara perlahan dan perkembangan secara bertahap. Pertumbuhan yang dimaksud adalah berkembang secara terus menerus, sedangkan berubah adalah menjadi tidak seperti di awal artinya berubah menjadi yang lebih baik. Karena pokok bahasan yang dimaksud disini adalah pendidikan maka harapannya kedepan menuju perubahan dan pertumbuhan kearah yang lebih baik melalui tahapan tahapan tertentu serta perencanaan yang matang. Borg & gall mendefinisikan penelitian pengembangan adalah suatu proses yang dipakai untuk meneliti dan mengembangkan suatu produk dalam dunia pendidikan.

Produk yang dimaksud disini bukan hanya seperti buku, teks, dan film tapi juga aplikasi perangkat lunak. Penelitian pengembangan adalah suatu metode yang digunakan untuk mengatasi kesenjangan antara penelitian dasar dan penelitian terapan. Penelitian pengembangan memiliki fungsi untuk memvalidasi dan mengembangkan suatu produk. Memvalidasi produk berarti produk itu telah ada dan peneliti hanya menguji kepraktisan atau validasi produk tersebut. Penelitian pengembangan kajiannya berfokus pada bidang desain atau rancangan. Sehingga makna dari penelitian pengembangan adalah mengembangkan produk baru atau mengembangkan produk yang sudah ada dibuat

untuk menjadi lebih baik lagi. Produk tersebut tidak selalu benda seperti buku, teks, cd, tetapi juga perangkat lunak dan juga model, desain, metode pembelajaran dan lain lain.

Rikckey dan kellin menyatakan bahwa penelitian pengembangan ini dinamakan design and development research. Perancangan dan penelitian ini adalah sebuah kajian yang sistematis tentang rancangan sebuah produk, mengembangkan produk tersebut, mengembangkan dan memproduksi, rancangan tersebut, mengevaluasi produk kerja tersebut, sehingga tujuannya dapat diperoleh suatu produk yang berguna untuk pembelajaran maupun non pembelajaran.

Media merupakan sumber belajar sehingga secara luas media pembelajaran dapat diartikan dengan manusia, benda ataupun peristiwa yang memungkinkan siswa memperoleh pengetahuan serta keterampilan. Media hendaknya dapat dimanipulasi, dapat dilihat, di dengar, dan dibaca. Uraian dan pendapat para ahli diatas menyimpulkan media adalah alat bantu yang berguna untuk menyampaikan pesan dari pengirim kepada penerima yang menarik untuk digunakan. Dengan menggunakan media, proses pengajaran akan tersampaikan dengan baik dan pembelajaran tidak menjadi monoton. Sehingga, target yang diharapkan bisa terlaksana dengan baik.

Pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan pendidik kepada peserta didik agar terjadi proses perolehan ilmu dan pengetahuan atau dengan kata lain proses untuk membantu peserta didik agar dapat belajar dengan baik. Sedangkan Prawiradilaga dan Siregar mengemukakan bahwa

Pembelajaran adalah upaya menciptakan kondisi dengan sengaja agar tujuan pembelajaran dapat dipermudah (facilitated) pencapaiannya”. Pembelajaran merupakan sebuah upaya yang dilakukan untuk memperoleh kompetensi pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang diperlukan dalam melakukan suatu pekerjaan. Pada proses pembelajaran, media merupakan wadah dan penyalur pesan dari guru atau sumber belajar kepada siswa guna mencapai tujuan pembelajaran.

Beberapa uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pengembangan media pembelajaran adalah proses merancang, membuat, menyempurnakan serta mengembangkan suatu produk yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan (materi pembelajaran) dari pengirim dalam hal ini guru ke penerima (siswa) sehingga dapat merangsang perhatian, pikiran, minat, motivasi serta perhatian siswa sedemikian rupa sehingga proses belajar lebih efektif dan efisien agar tujuan pembelajaran tercapai dengan sempurna. Tujuan dari penelitian pengembangan yaitu untuk menghasilkan suatu produk melalui proses pengembangan yang terjadi dalam kurun waktu tertentu akibat dari produk tersebut.

b. Dampak positif dari Media Pembelajaran

- 1) Meningkatkan motivasi belajar siswa
- 2) Menyederhanakan materi yang kompleks
- 3) Meningkatkan efektivitas dan efisiensi pembelajaran
- 4) Meningkatkan pemahaman siswa
- 5) Menumbuhkan sikap belajar aktif
- 6) Memberikan pengalaman belajar yang nyata dan bermakna

- 7) Mengatasi keterbatasan ruang dan waktu
- 8) Membantu siswa yang mengalami kesulitan belajar
- 9) Membentuk kepribadian dan sikap positif terhadap belajar.

Sarana pendidikan adalah alat krusial yang mendukung peningkatan kualitas pembelajaran dengan cara memberikan semangat kepada siswa, mempermudah pemahaman isi pelajaran, serta menciptakan pengalaman belajar yang lebih efektif, efisien, dan bermakna.

c. Jenis jenis media pembelajaran

Kemajuan dalam bidang pendidikan dan teknologi yang berkembang begitu pesat. Pendidikan menjadi wadah yang paling menonjol dalam kemajuan itu, dalam rangkaian kegiatan pendidikan ada beberapa media teknologi informasi dan komunikasi yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Menurut Daryanto ada beberapa jenis media pembelajaran yang bisa digunakan dalam pembelajaran yaitu media grafis, media tiga dimensi, media proyeksi, dan media lingkungan.

1) Media grafis

Media grafis adalah media visual yang menyajikan fakta, ide atau gagasan melalui penyajian kata-kata, kalimat angka-angka, dan simbol atau gambar. Grafis biasanya digunakan untuk menarik perhatian, memperjelas sajian ide, dan mengilustrasikan fakta fakta sehingga menarik dan diingat orang.

- 2) Media tiga dimensi Media tiga dimensi adalah media yang tampilannya dapat diamati dari sudut pandang mana saja dan mempunyai dimensi

panjang, lebar dan padat. Media tiga dimensi juga dapat diproyeksikan secara visual tiga dimensi. seperti model padat, model penampang dan sebagainya.

3) Media proyeksi, Media Proyeksi adalah media yang bisa digunakan hanya melalui proyektor. Media ini memiliki rangsangan rangsangan visual dengan indra penglihatan. Media ini berinteraksi langsung dengan penerima pesan. Contohnya seperti PPT, Slide, dll.

4) Media lingkungan Lingkungan sebagai media pembelajaran adalah sebuah pemahaman pengajaran terhadap gejala atau tingkah laku tertentu dari objek atau pengamatan ilmiah terhadap sesuatu yang ada di sekitar sebagai bahan pengajaran siswa sebelum dan sesudah menerima materi dari sekolah dengan membawa pengalaman dan penemuan dengan apa yang mereka temui di lingkungan mereka. Kartasurya mengemukakan berbagai jenis media digolongkan menjadi tiga yaitu media visual, media dengar dan media individual.

a) Media visual

Media visual merupakan alat bantu mengajar yang dipakai guru dalam proses pembelajaran yang bisa dinikmati oleh siswa melalui visi atau panca indera. Media visual merupakan media yang dapat divisualkan. Media ini merangsang indra penglihatan. contoh gambar, sketsa, diagram, charts, grafik, kartun, poster, peta dan globe.

b) Media audio dengar Media audio/dengar adalah media yang hanya dapat didengar saja atau dengan kata lain hanya memiliki unsur

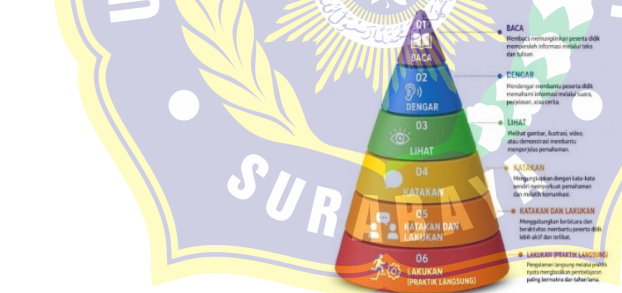
suara. media yang hanya bisa didengarkan. Media ini merangsang indra pendengaran. Contoh radio, magnetic, tape recorder, magnetic sheet recorder, laboratorium bahasa.

c) Media untuk belajar individual

Media belajar individual adalah media yang bisa digunakan oleh siswa sendiri atau bisa disebut media individual. Pembelajaran individual lebih dikenal dengan istilah *individualized learning* atau *self instruction* yaitu pembelajaran yang diselenggarakan sedemikian rupa sehingga tiap-tiap siswa terlibat setiap saat dalam proses belajarnya itu dengan hal-hal yang paling berharga bagi dirinya sebagai individu. Media ini bisa digunakan tanpa bantuan seorang guru. Contoh seperti buku, modul, program belajar dengan komputer dan telepon (android). Media jenisnya banyak, namun kenyataannya tidak banyak guru yang menggunakan jenis media tersebut. Media yang sering digunakan oleh sekolah dan guru adalah media cetak (buku). Selain itu, banyak juga sekolah yang sudah memanfaatkan jenis media lain, seperti gambar, *over head projector* (OHD) dan objek-objek nyata. Sedangkan media teknologi informasi dan komunikasi seperti televisi, radio, komputer, dan internet masih jarang digunakan oleh guru.

d. Penggunaan Media Pembelajaran

Konsep dan teknologi pendidikan merupakan hal yang mendasari penggunaan media pembelajaran. Teknologi pendidikan merupakan bidang garapan usaha yang membantu proses pembelajaran peserta didik. Teori dasar yang mendasari penggunaan media pembelajaran adalah teori Bruner yang menjelaskan dengan menggunakan media dalam pembelajaran akan membuat peserta didik memiliki pengalaman baru dalam belajar. Bruner berpendapat ada tingkatan utama dalam proses belajar yang interaksinya saling terkait dalam upaya memperoleh pengalaman (pengetahuan, keterampilan, dan sikap) yang baru yaitu pengalaman langsung (enactive), pengalaman pictorial/gambar (iconic), dan pengalaman abstrak (symbolic). Salah satu gambaran yang menjadi landasan penggunaan media,



Gambar 2.1
Landasan Penggunaan Media

Gambaran diatas dapat diperoleh disimpulkan bahwa kegiatan belajar mengajar akan

berhasil jika pendidik menggunakan stimulus yang memancing banyak indra. Semakin banyak indra yang digunakan maka semakin banyak informasi yang diperoleh siswa.

e. *Media Augmented Reality*

Media Pembelajaran adalah salah satu faktor yang memiliki peran penting selama proses pembelajaran. Guru menggunakan media pembelajaran sebagai perantara ketika menyampaikan sebuah materi pembelajaran agar dapat dipahami oleh peserta didik dengan baik. Menurut Derek Rowntree mengemukakan bahwa media pembelajaran berfungsi untuk mengulang apa yang sudah dipelajari, mengaktifkan respon peserta didik, membangkitkan motivasi belajar, menyediakan stimulus belajar, serta mengaktifkan respon peserta didik.

Edi Kusuma Negara dan Herlina Latipa Sari menyatakan bahwa kata "media" berasal dari bahasa Latin, yaitu "medius" yang berarti tengah, perantara, atau pengantar. Dalam bahasa Arab, media juga diartikan sebagai perantara atau pengantar pesan. Kata media yang kemudian digantikan dengan istilah "mediator" menurut Fleming merujuk pada sesuatu yang menjadi penyebab atau alat yang terlibat dalam proses untuk menyatukan dua pihak yang berbeda. Dengan demikian, sebagai mediator, media berfungsi untuk mengatur hubungan agar tercipta komunikasi yang efektif antara dua pihak utama dalam proses pembelajaran, yaitu antara peserta didik dan materi pelajaran.

Menurut pendapat para ahli, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berfungsi

sebagai perantara atau alat yang membantu peserta didik dalam memahami materi dengan lebih baik, sehingga materi yang diajarkan dapat lebih mudah dipahami.

Terdapat tiga jenis media pembelajaran, yaitu media audio, media audiovisual, dan media visual. Menurut Zaman dkk. (2005), media visual adalah media yang menyampaikan pesan melalui penglihatan atau media yang hanya dapat dilihat. Jenis media ini sering digunakan dalam proses pembelajaran. Media visual terbagi menjadi dua kategori, yaitu media yang dapat diproyeksikan (projected visual) dan media yang tidak dapat diproyeksikan (non-projected visual).

Media augmented reality merujuk pada penggunaan gambar-gambar yang dianimasikan untuk menyampaikan informasi atau pesan dalam konteks pendidikan, komunikasi, atau hiburan. Animated drawing biasanya melibatkan teknik gambar atau ilustrasi yang diberi efek gerakan sehingga tampak hidup dan dinamis. Media ini dapat berupa animasi dua dimensi (2D) maupun tiga dimensi (3D), yang dapat diakses melalui berbagai perangkat digital, seperti komputer, smartphone, atau perangkat lainnya.

Dalam dunia pendidikan, augmented reality sering dimanfaatkan untuk mempermudah pemahaman materi yang sulit dengan cara menyajikan informasi secara visual yang menarik. Dengan adanya elemen gerakan dan perubahan gambar, informasi yang disampaikan menjadi lebih mudah dipahami dan lebih memikat bagi peserta didik.

Menurut teori pembelajaran yang dikembangkan oleh Richard E. Mayer dalam Multimedia Learning Theory, penggunaan media yang menggabungkan teks, gambar, dan suara dapat meningkatkan pemahaman dan retensi informasi pada peserta didik. Mayer berpendapat bahwa ketika informasi disajikan melalui beberapa saluran (multimedia), peserta didik lebih mampu memproses dan menyimpan informasi dalam memori jangka panjang. *Augmented reality* termasuk dalam kategori media multimedia karena menggabungkan elemen-elemen visual dan pergerakan yang dapat memperkuat proses kognitif pembelajaran.

Selain itu, Teori Kognitif yang dikemukakan oleh John Sweller dalam konsep Cognitive Load Theory menjelaskan bahwa penggunaan media yang sesuai dapat mengurangi beban kognitif peserta didik. Dengan mengintegrasikan gambar atau animasi dalam proses pembelajaran, informasi yang kompleks bisa dipecah menjadi elemen-elemen yang lebih mudah dipahami, sehingga peserta didik dapat belajar dengan lebih efisien.

Berikut beberapa manfaat media augmented reality dalam pembelajaran yaitu:

- 1) Meningkatkan pemahaman konsep abstrak :
Augmented reality dapat membantu menjelaskan konsep-konsep yang sulit dengan visualisasi yang dinamis. Misalnya, dalam pembelajaran sains, animasi dapat menggambarkan proses-proses biologis atau anatomi tumbuhan yang sulit dijelaskan hanya dengan teks atau gambar statis.
- 2) Meningkatkan Motivasi dan prestasi belajar:
Media animasi lebih menarik dan dapat memotivasi peserta didik untuk terlibat aktif

dalam pembelajaran. Animasi yang menyenangkan dan interaktif akan menjaga perhatian peserta didik lebih lama dibandingkan dengan metode pembelajaran tradisional.

- 3) Mendukung pembelajaran yang interaktif dan menyenangkan: Penggunaan teknologi Augmented Reality (AR) dalam pelajaran dapat membantu peserta didik memahami materi dengan lebih mendalam. Dengan adanya visualisasi 3D, siswa dapat melihat struktur dan proses biologis secara lebih jelas dan nyata.
- 4) Menumbuhkan Kreativitas: Dengan media augmented reality, peserta didik dapat diberi kesempatan untuk menciptakan animasi mereka sendiri, yang pada gilirannya dapat mengasah keterampilan kreatif dan teknis mereka dalam mendesain gambar animasi.

Dalam dunia pendidikan, implementasi media *augmented reality* tidak terlepas dari tantangan. Salah satu tantangan utama adalah keterbatasan akses teknologi di beberapa wilayah atau lembaga pendidikan. Untuk dapat memanfaatkan media animasi, diperlukan perangkat yang memadai, seperti komputer dengan perangkat lunak animasi yang sesuai. Selain itu, meskipun augmented reality bisa meningkatkan motivasi belajar, ada potensi jika animasi digunakan secara berlebihan atau tidak sesuai dengan tujuan pembelajaran. Oleh karena itu, penting bagi pendidik untuk menggunakan animasi secara bijaksana dan menyesuaikan dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

3. Assemblr Edu

a. Pengertian Assemblr Edu

Assemblr Edu adalah sebuah platform pembelajaran yang memanfaatkan teknologi Augmented Reality (AR), memberikan kesempatan bagi guru dan siswa untuk menciptakan serta mengeksplorasi materi pembelajaran dalam bentuk visual 3D yang interaktif. Dalam konteks pendidikan dasar, Assemblr Edu berfungsi sebagai media pembelajaran yang efektif, membantu siswa memahami konsep-konsep abstrak dengan cara yang lebih nyata dan menarik melalui pengalaman belajar yang imersif.

Assemblr Edu adalah platform yang menggunakan tampilan tiga dimensi dan *Augmented Reality* Untuk membuat sesi pembelajaran lebih menarik dan interaktif anda dapat Mengubah latihan belajar yang membosankan menjadi menyenangkan Dengan fitur yang mudah digunakan dan dapat diakses. Menurut Rissa et al Fitur-fitur tersebut diantaranya sebagai berikut:

- 1) Kelas virtual. Dalam satu kelas, Peserta didik dapat dengan mudah bertukar catatan, file, foto, video, Dan proyek tiga dimensi dan Augmented Reality.
- 2) Sumber belajar siap pakai. Ratusan sumber daya instruksional siap pakai yang mencakup berbagai topik tersedia untuk menambah warna pada aktivitas belajar anda.
- 3) Hidupkan materi. Ubah ruang kelas Anda menjadi hutan, kebun Binatang, atau apa pun yang Anda inginkan dengan tampilan tiga dimensi dan Augmented Reality.
- 4) Gunakan editor sederhana untuk mengekspresikan diri Anda. Hanya dengan beberapa ketukan, anda dapat dengan mudah membuat Materi atau proyek belajar anda sendiri. Dengan seribu lebih elemen tiga

dimensi Siap pakai untuk beragam desain anda, semuanya menjadi lebih Mudah.

- 5) Dapat diakses dari berbagai perangkat. Anda dapat menggunakan Assemblr Edu di ponsel cerdas, tablet, atau komputer, kapan Saja dan dari lokasi mana pun.

Pada penggunaan media Assemblr Edu dapat membuat sesi pembelajaran semakin menarik dan membuat pelajaran tidak membosankan dikarenakan dilengkapi fitur-fitur seperti kelas virtual pada proyek 3 dimensi, sumber belajar yang siap pakai dalam berbagai topik untuk menambah wawasan pada peserta didik, menghidupkan materi pada kelas, serta dapat menggunakan editor untuk mengekspresikan imajinasi.

b. Manfaat Assemblr Edu

Beberapa manfaat utama penggunaan assemblr edu dalam pembelajaran antara lain:

- 1) Meningkatkan pemahaman konsep Assemblr Edu memfasilitasi visualisasi materi yang abstrak, seperti (metamorfosis, tata surya, atau bangun ruang, dengan menggunakan model 3D.) Dengan cara ini, siswa dapat lebih mudah memahami konsep-konsep tersebut.
- 2) Meningkatkan motivasi dan minat belajar Teknologi AR menjadikan pembelajaran lebih menarik dan menyenangkan. Hal ini berdampak pada peningkatan antusiasme dan keterlibatan siswa dalam proses belajar.
- 3) Memfasilitasi pembelajaran aktif dan partisipatif Interaksi langsung dengan objek 3D memberikan pengalaman belajar yang lebih aktif dibandingkan dengan metode ceramah atau penggunaan buku teks saja.
- 4) Meningkatkan daya ingat dan retensi Materi yang dipelajari melalui pengalaman visual dan interaktif

lebih mudah diingat dan dipahami dalam jangka panjang.

- 5) Membantu diferensiasi pembelajaran Assemblr Edu mendukung berbagai gaya belajar, baik visual maupun kinestetik, sehingga lebih inklusif bagi siswa dengan kebutuhan belajar yang beragam.

Beberapa institusi pendidikan dan platform pembelajaran mulai mengembangkan dan mengimplementasikan konsep aasemblr edu dalam kurikulum mereka. Misalnya CoSpace Edu , platform ini memberikan kesempatan kepada pengguna untuk menciptakan dan menjelajahi lingkungan virtual 3D, sambil mendukung pembelajaran berbasis proyek serta pengembangan keterampilan berpikir kritis. Dan Merge Edu merupakan Platform yang menawarkan pengalaman pembelajaran interaktif dengan memanfaatkan objek fisik yang dapat dipindai dan dijelajahi dalam bentuk digital 3D.

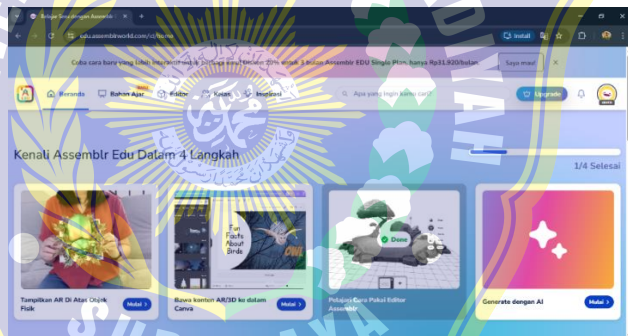
- c. Langkah-langkah Penggunaan Assemblr Edu
Penggunaan Aplikasi Assemblr edu memiliki Langkah-langkah pada awal pemakaian melalui tahapan berikut :
 - 1) Pertama, pastikan perangkat anda sudah terpasang aplikasi Assemblr Edu atau bisa juga menggunakan “Google Lens”.



Gambar 2.2

QR Code Media Assemblr Edu

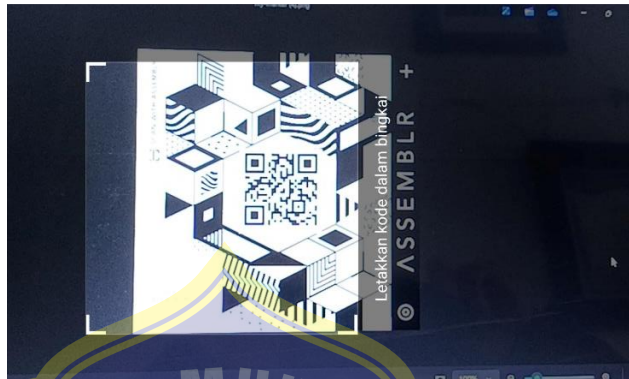
- 2) Buka aplikasi , lalu klik pojok kanan bagian “SCAN”



Gambar 2.3

Halaman Pada Aplikasi Assemblr Edu

- 3) Arahkan kamera ke QRCode yang telah disediakan, tunggu aplikasi untuk memproses animasi



Gambar 2.4
Halaman Scan QRCode

- 4) Kemudian akan muncul halaman animasi, lalu klik “Vertically” agar animasi muncul dengan sempurna.



Gambar 2.5
Halaman Animasi Assemblr Edu

4. Bagian Sistem Pencernaan Beserta Fungsinya

a. Mulut

Mulut adalah tahap pertama sistem pencernaan manusia, tempat dimulainya pemrosesan makanan secara mekanik (mengunyah) dan kimiawi (enzim). Gigi menghancurkan makanan menjadi partikel kecil, lidah membantu mengaduk dan menelan, sementara kelenjar ludah menghasilkan enzim amilase untuk memecah pati menjadi gula sederhana

1) Fungsi Mulut pada pencernaan manusia

a) Pencernaan Mekanik (Mengunyah)

Gigi berfungsi memotong, merobek, dan menggiling makanan menjadi partikel yang lebih kecil.

b) Pencernaan Kimiawi (Air Liur/Saliva)

Kelenjar ludah menghasilkan air liur yang mengandung enzim amilase (ptialin) untuk memecah zat pati (karbohidrat) menjadi gula sederhana.

c) Lubrikasi dan Pelunakan

Air liur membasahi makanan, mengubahnya menjadi massa lunak yang disebut *bolus*, sehingga lebih mudah ditelan dan masuk ke kerongkongan.

d) Mengecap Rasa

Lidah membantu merasakan makanan (manis, asin, asam, pahit, umami) dan membantu mengatur posisi makanan saat dikunyah.

e) Proses Menelan

Lidah mendorong makanan yang sudah dikunyah dan bercampur ludah (*bolus*) ke arah tenggorokan untuk ditelan

2) Bagian-bagian mulut

Bagian-bagian mulut terdiri dari :

a) Gigi

Berfungsi untuk pencernaan mekanik dengan mengunyah, merobek, dan menghancurkan makanan menjadi partikel yang lebih kecil.

b) Lidah

Berfungsi untuk mengatur posisi makanan saat dikunyah, mencampur makanan dengan air liur, membantu proses menelan, dan merasakan makanan.

c) Kelenjar Ludah

Menghasilkan air liur (saliva) yang mengandung enzim amilase/ptialin untuk memecah amilum menjadi maltosa (pencernaan kimiawi) dan membasahi makanan agar mudah ditelan.

d) Langit-langit (Palatum)

Terdiri dari langit-langit keras di depan dan lunak di belakang, berfungsi memisahkan rongga mulut dengan rongga hidung.

e) Bibir dan Pipi

Menjaga makanan tetap berada di dalam mulut selama proses pengunyah

f) Gusi (Gingiva)

Jaringan lunak yang menutupi tulang rahang dan menopang gigi.



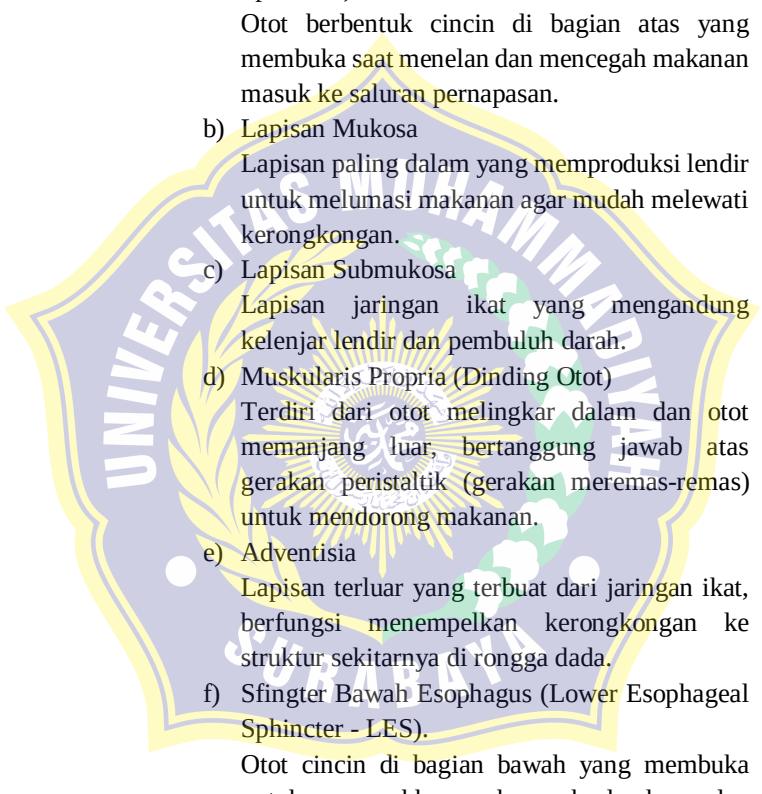
Gambar 2.6
Bagian-bagian mulut

b. Kerongkongan

Kerongkongan (esofagus) adalah tabung otot sepanjang ± 20 cm yang menghubungkan tenggorokan (faring) dengan lambung dalam sistem pencernaan manusia

1) Fungsi kerongkongan pada pencernaan manusia

- a) Menyalurkan Makanan ke Lambung
Membawa bolus makanan yang sudah dikunyah di mulut menuju lambung untuk diproses lebih lanjut.
- b) Gerak Peristaltik
Otot-otot kerongkongan berkontraksi secara bergelombang untuk mendorong makanan ke bawah, bahkan jika seseorang dalam posisi terbalik.
- c) Mencegah Refluks Asam Lambung
Melalui sfingter esofagus bawah (otot berbentuk cincin di ujung bawah), kerongkongan mencegah asam lambung dan makanan naik kembali ke kerongkongan.

- 
- d) Mencegah Salah Masuk Saluran
Memastikan makanan tidak masuk ke tenggorokan (saluran pernapasan)
- 2) Bagian-bagian kerongkongan
- a) Sfingter Atas Esophagus (Upper Esophageal Sphincter).
Otot berbentuk cincin di bagian atas yang membuka saat menelan dan mencegah makanan masuk ke saluran pernapasan.
- b) Lapisan Mukosa
Lapisan paling dalam yang memproduksi lendir untuk melumasi makanan agar mudah melewati kerongkongan.
- c) Lapisan Submukosa
Lapisan jaringan ikat yang mengandung kelenjar lendir dan pembuluh darah.
- d) Muskularis Propria (Dinding Otot)
Terdiri dari otot melingkar dalam dan otot memanjang luar, bertanggung jawab atas gerakan peristaltik (gerakan meremas-remas) untuk mendorong makanan.
- e) Adventisia
Lapisan terluar yang terbuat dari jaringan ikat, berfungsi menempelkan kerongkongan ke struktur sekitarnya di rongga dada.
- f) Sfingter Bawah Esophagus (Lower Esophageal Sphincter - LES).
Otot cincin di bagian bawah yang membuka untuk memasukkan makanan ke lambung dan menutup untuk mencegah asam lambung naik kembali ke kerongkongan.



Gambar 2.7
Bagian-bagian Kerongkongan

c. Lambung

Lambung adalah organ berotot berbentuk kantong yang terletak di sisi kiri perut atas, berfungsi sebagai tempat penampungan sementara makanan dan minuman dari kerongkongan. Lambung mencerna makanan secara kimiawi (asam/enzim) dan mekanis (gerakan otot), mengubahnya menjadi bubur kental (kimus) sebelum diteruskan ke usus halus.

1) Fungsi lambung pada pencernaan

a) Penyimpanan Makanan Sementara (Reservoir)

Lambung menampung makanan yang masuk dari kerongkongan sebelum diproses lebih lanjut, dengan kapasitas maksimal mencapai 4 liter

b) Pencernaan Mekanik (Adukan).

Dinding otot lambung berkontraksi dan berelaksasi untuk mengaduk, menghancurkan, dan mencampur makanan dengan getah lambung hingga menjadi halus.

c) Pencernaan Kimiawi (Enzim dan Asam)

Lambung memproduksi asam lambung (HCl) dan enzim, seperti pepsin (memecah protein) dan lipase (memecah lemak), untuk memecah nutrisi.

d) Membunuh Mikroorganisme.

Asam klorida (HCl) dalam lambung menciptakan lingkungan yang sangat asam ($\text{pH} < 2$), yang efektif membunuh bakteri, virus, dan patogen yang ikut tertelan bersama makanan.

e) Penyerapan Zat Tertentu (Vitamin B12).

Lambung membantu memproduksi zat yang disebut *intrinsic factor* yang krusial untuk penyerapan vitamin B12.

f) Penyaluran Makanan ke Usus Halus.

Lambung secara teratur mengatur pelepasan kim (*chyme*) melalui sfingter pilorus ke dalam usus halus (duodenum) untuk pencernaan dan penyerapan lebih lanjut

2) Bagian-bagian lambung

a) Kardia (Cardia)

Bagian atas tempat pertemuan kerongkongan (esofagus) dan lambung. Berfungsi sebagai pintu masuk makanan dan mencegah isi lambung naik kembali ke esofagus.

b) Fundus.

Bagian melengkung di atas kardia, sering digunakan untuk menyimpan makanan yang belum tercampur enzim dan menampung gas.

c) Korpus (Badan Lambung).

Bagian utama atau tengah lambung yang terbesar. Di sinilah proses pencernaan mekanis (pengadukan) dan kimiawi (pencampuran enzim) paling aktif terjadi.

d) Antrum (Antrum Pilorik).

Bagian bawah lambung yang menampung makanan yang sudah dicerna (kimus) sebelum diteruskan ke pilorus.

e) Pylorus (Pylorus)

Bagian ujung bawah yang terhubung ke usus halus (duodenum). Pylorus terdiri dari sfingter pilorik, otot berbentuk cincin yang mengatur pelepasan makanan ke usus halus agar tidak terlalu cepat.



Gambar 2.8
Bagian-bagian Lambung

d. Usus Halus

Usus halus adalah organ utama pencernaan dan penyerapan nutrisi (panjang 6-7 meter), yang mengubah makanan semi-padat menjadi cairan melalui kerja enzim dan empedu

1) Fungsi Usus Halus:

a) Membuat makanan lebih mudah dicerna

Fungsi usus halus dalam membuat makanan lebih mudah dicerna diperankan oleh duodenum. Bagian ini memiliki dua saluran yang terhubung dengan

empedu dan pankreas. Empedu akan mengirimkan cairan empedu untuk memecah lemak dalam makanan.

Makanan yang bergerak ke duodenum juga akan bercampur dengan enzim pencernaan dari pankreas. Enzim ini berfungsi untuk memecah molekul makanan terbesar, seperti pati dan protein sehingga tubuh akan lebih mudah mencerna makanan.

b) Menetralkan Asam Lambung

Fungsi usus halus berikutnya adalah membantu menetralkan asam lambung. Dalam hal ini bagian duodenum akan melepaskan hormon sekretin yang merangsang pankreas untuk menghasilkan natrium bikarbonat sebagai penetral makanan yang bersifat asam dari lambung

c) Membantu Melawan Penyakit

Selain berperan penting dalam sistem pencernaan, usus halus ternyata juga berperan dalam melawan bakteri penyebab penyakit yang berasal dari makanan. Ketika menerima makanan yang terkontaminasi kuman, usus halus akan mengaktifkan sel-sel sistem imun tubuh untuk memerangnya.

d) Menjaga Keseimbangan Cairan dan Elektrolit Tubuh

Membantu menjaga keseimbangan cairan dan elektrolit tubuh juga menjadi salah satu fungsi usus halus. Pasalnya, usus halus menyerap banyak cairan yang dicerna tubuh serta elektrolit, seperti natrium. Organ ini juga menyerap klorida, nitrat, kalsium, kalium, zat besi, fosfat, dan magnesium.

2) Bagian-bagian Usus Halus

a) Duodenum (Usus Dua Belas Jari)

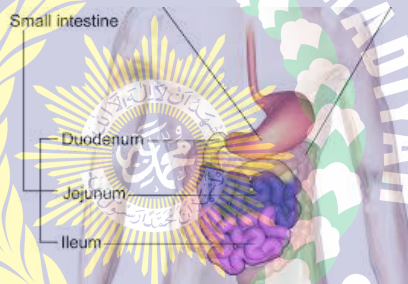
Tempat awal pencampuran makanan dengan enzim pankreas dan cairan empedu untuk memecah lemak serta protein.

b) Jejunum (Usus Kosong)

Bagian tengah yang dipenuhi vili untuk mengoptimalkan penyerapan gula, asam amino, dan asam lemak.

c) Ileum (Usus Penyerapan)

Bagian akhir yang bertugas menyerap vitamin B12, garam empedu, serta sisa nutrisi yang belum terserap di bagian sebelumnya.



Gambar 2.9

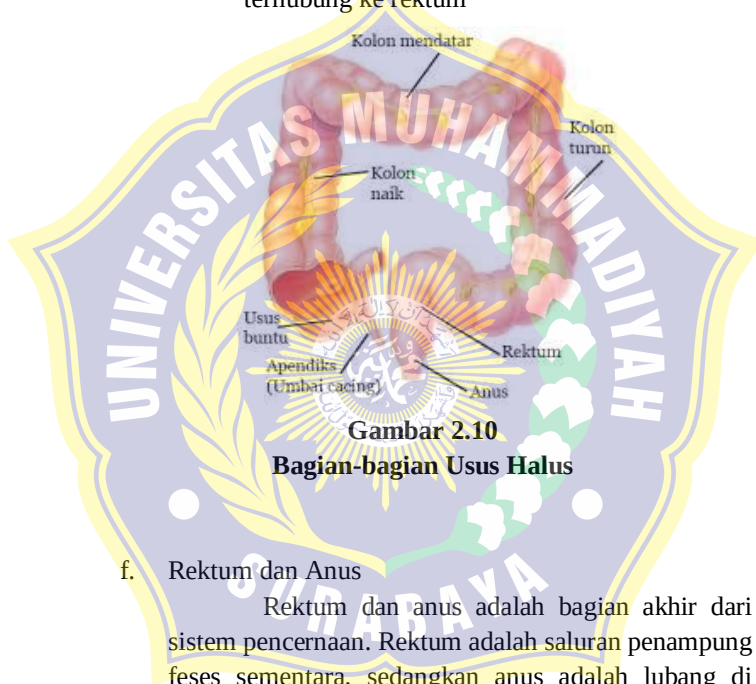
Bagian-bagian Usus Halus

e. Usus besar

Usus besar adalah bagian akhir dari sistem pencernaan yang berfungsi menyerap air dan elektrolit dari sisa makanan, membentuk sisa tersebut menjadi feses, serta menyerap vitamin yang diproduksi oleh bakteri baik. Organ ini berukuran panjang sekitar 1,5 meter.

- 1) Fungsi Usus Besar
 - a) Menyerap Air dan Elektrolit: Berperan penting menjaga tubuh tetap terhidrasi dengan menyerap kelebihan air dari sisa makanan. Zat elektrolit seperti natrium dan kalium juga diserap kembali ke aliran darah.
 - b) Pembentukan Feses: Sisa makanan yang telah diserap cairannya akan membentuk massa padat (feses) yang kemudian didorong oleh gerakan peristaltik menuju rektum untuk dibuang. Dinding usus juga menghasilkan lendir (mukus) untuk melumasi feses agar mudah dikeluarkan.
 - c) Tempat Bakteri Baik (Mikrobioma): Menjadi tempat tinggal bagi triliunan bakteri baik yang bertugas memfermentasi sisa makanan yang tidak dapat dicerna.
 - d) Produksi Vitamin: Melalui proses fermentasi, bakteri usus memproduksi vitamin penting seperti Vitamin K (penting untuk pembekuan darah) dan beberapa jenis Vitamin B.
 - e) Fungsi Imun dan Proteksi: Keseimbangan mikroorganisme di usus besar membantu melindungi saluran cerna dari serangan bakteri patogen atau berbahaya.
- 2) Bagian-bagian Usus Besar
 - a) Sekum(Caecum): Bagian awal berupa kantong yang menghubungkan usus kecil (ileum) dengan usus besar. Di bagian bawah sekum terdapat umbai cacing (appendiks).
 - b) Kolon(Colon): Bagian terpanjang usus besar tempat penyerapan air dan elektrolit berlangsung. Kolon terbagi lagi menjadi 4 segmen:

- Kolon Asendens: Bagian yang naik dari sisi kanan bawah.
- Kolon Transversum: Bagian yang membentang mendatar dari kanan ke kiri.
- Kolon Desendens: Bagian yang turun di sisi kiri.
- Kolon Sigmoid: Bagian berbentuk 'S' yang terhubung ke rektum



Gambar 2.10
Bagian-bagian Usus Halus

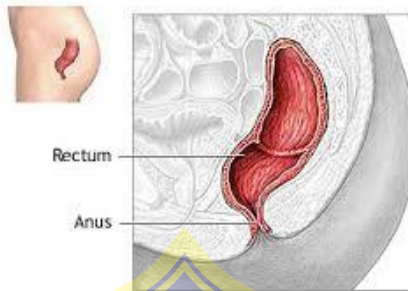
f. Rektum dan Anus

Rektum dan anus adalah bagian akhir dari sistem pencernaan. Rektum adalah saluran penampung feses sementara, sedangkan anus adalah lubang di ujung saluran tersebut tempat tinja dikeluarkan dari tubuh

1) Fungsi Rektum dan Anus

- a) Anus berfungsi mengeluarkan feses, sedangkan rektum menerima feses dari usus besar dan menampungnya sesaat.

- b) Rektum juga memberikan sinyal kepada anus bahwa ada feses yang harus dikeluarkan atau harus tertahan sampai kondisi memungkinkan untuk buang air besar.
 - c) Fungsi utama anus adalah untuk mengeluarkan feeses dari saluran pencernaan. Bagian lapisan atas anus berguna untuk mengenali zat buangan yang akan keluar, apakah berbentuk cair, gas, atau padat.
 - i. Selain itu, anus dapat mengontrol waktu pembuangan feses berkat peran sfingter. Otot sfingter ini akan berkomunikasi dengan otak untuk menentukan kapan feses bisa dikeluarkan
- 2) Bagian-bagian rektum dan anus
- a) Fleksura sakralis: lekukan cekung yang mengikuti tulang ekor dan tulang sakrum atau tulang berbentuk segitiga di belakang panggul.
 - b) Fleksura anorektal: bagian cembung yang terbentuk dari otot puborektalis dan berperan saat mengontrol pengeluaran anus.
 - c) Ampula: bagian akhir rektum yang tersambung pada bagian pangkal anus



Gambar 2.11
Bagian-bagian rektum dan anus

B. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan.

Terkait dengan penelitian terdahulu, peneliti telah mencari beberapa skripsi, tesis, ataupun jurnal lainnya tentang pengembangan media augmented reality berbasis Assemblr edu pada mata pelajaran IPA materi sistem pencernaan pada manusia kelas VIII SMP Muhammadiyah 1 Sampang antara lain sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan oleh Justina Wadu, Jhon Enstein, Yonly Adrianus Benufinit (2025) dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Teknologi Augmented Rality Pada Mata Pelajaran IPA di SD Negeri Kelapa Lima Kota Kupang”. Penelitian ini menggunakan jenis R&D dengan model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implmentation, and Evaluation). Subjek penelitian dan pengembangan ini terdiri dari 3 pihak antara lain satu ahli media, satu ahli materi dan 20 peserta didik kelas IV SD Negeri Kelapa Lima di Kota Kupang. Instrument pengumpulan data menggunakan lembar validasi dan lembar respon peserta didik. Pemilihan peserta dilakukan dengan Teknik random sampling, yaitu individu dipilih secara

acak tanpa mempertimbangkan strata (Tingkat pengetahuan). Pengumpulan data kelompok peserta siswa dan kelompok ahli materi akan dilakukan di SDN Kelapa Lima Kota Kupang. Sedangkan penilaian kelompok ahli media akan dilakukan di Kantor Jurusan Pendidikan Informatika Universitas Citra Bangsa. Analisis hasil kuisioner digunakan untuk mengevaluasi kesesuaian media. Data yang dikumpulkan bersifat kuantitatif dan kualitatif. Alat kuisioner menggunakan skala likert. Penelitian dilakukan di SD Negeri Kelapa Lima di Kota Kupang. Hasil validasi oleh ahli media memperoleh skor sebesar 86,85 % dengan kategori sangat valid dan hasil dari ahli materi memperoleh skor sebesar 90 % dengan kategori sangat valid sedangkan hasil respon peserta didik terhadap media pembelajaran memperoleh skor persentase sebesar 91,3 % dengan kategori sangat layak, hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa media pembelajaran media berbasis augmented reality (AR) dengan bantuan software assembler edu layak dikembangkan serta digunakan di SD Negeri Lima Di Kota Kupang pada mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam.

2. Penelitian ini dilakukan oleh Nigia Deta Anggriani, Nursakinah, Nursakinah (2025) dengan judul “Penerapan Media Augmented Reality Berbantuan Aplikasi Assembler Edu Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPAS” pada penelitian ini menggunakan model Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang meliputi tahap perencanaan, pelaksanaan pengamatan dan refleksi. Pengumpulan data dilakukan menggunakan tes evaluasi dan dokumentasi. Data analisis secara deskriptif dalam bentuk presentase klasikal ketuntasan. Penelitian ini dilakukan di SDN 16 Ampenan dengan jumlah siswa

sebanyak 24 siswa. Hasil Penelitian Tindakan Kelas ini memperoleh nilai rata-rata siswa pada siklus I yaitu 65,8%, dan pada siklus II menjadi 85,8%. Siswa yang telah memenuhi ketuntasan (KKM) dari 59,33% pada siklus I meningkat signifikan menjadi 83,33% pada siklus II. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penerapan media augmented reality berbantuan aplikasi assembler edu dapat meningkatkan hasil belajar IPAS siswa kelas IV SDN 16 Ampenan pada materi bagian tubuh tumbuhan beserta fungsinya

3. Penelitian ini dilakukan oleh Mega Desta Olivia (2025) dengan judul penelitian “Pengembangan Media Pembelajaran Augmented Reality (AR) Menggunakan Aplikasi Assemblr Edu Pada Materi Antariksa”. Penelitian ini menggunakan jenis R&D dengan model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implmentation, and Evaluation). Subjek penelitian dan pengembangan ini terdiri dari 4 pihak antara lain mahasiswa semester tiga, mahasiswa semester lima, ahli materi dan ahli media. Data penelitian di kumpulkan melalui angket untuk mengukur respon mahasiswa, serta hasil validasi yang dilakukan oleh ahli materi dan ahli media. Instrumen pengumpulan data menggunakan wawancara, observasi, dan angket. Jenis data yang digunakan yaitu kuantitatif dan kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis Augmented Reality (AR) menggunakan aplikasi Assemblr Edu pada materi Antariksa dinyatakan layak oleh enam validator. Validasi tersebut menghasilkan persentase kelayakan materi sebesar 89,19% dan kelayakan media sebesar 79,8%. Selain itu, respons mahasiswa terhadap media pembelajaran berbasis Augmented Reality (AR) ini mendapatkan

persentase sebesar 84,8%, yang termasuk dalam kategori sangat menarik. Berdasarkan hasil validasi yang dilakukan oleh para ahli materi dan ahli media, serta hasil penilaian dari mahasiswa, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis Augmented Reality (AR) dengan menggunakan aplikasi Assemblr Edu pada materi Antarktika layak digunakan dan sangat menarik sebagai media pembelajaran.

4. Penelitian ini dilakukan oleh Ratnawati, Arif Rahman Hakim, Husnul Mukti (2024) dengan judul “Pengembangan Media Augmented Reality (AR) Dalam Pembelajaran IPAS Materi Bagian Tumbuhan Dan Fungsinya Pada Siswa Kelas IV SD Negeri 2 Lenek Daya”. Penelitian ini menggunakan jenis R&D dengan model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation). Subjek penelitian dan pengembangan ini terdiri dari 3 pihak antara lain ahli tampilan, ahli materi dan 20 peserta didik kelas IV SD Negeri 2 Lenek Daya. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi ahli tampilan, ahli materi, lembar observasi, dan angket respon peserta didik. Hasil validasi ahli tampilan terhadap pengembangan Augmented Reality (AR) dalam pembelajaran IPAS materi bagian tumbuhan dan fungsinya pada siswa kelas IV SD Negeri 2 Lenek Daya, yang dikembangkan oleh peneliti mendapat skor 57 dengan rentang skor 51-63 (Sangat Baik). Hasil Lembar observasi terhadap proses pembelajaran dikelas mendapat skor 10 dengan presentase 100% dengan kategori “Sangat Baik”. Hasil angket respon peserta didik terhadap kepraktisan dalam menggunakan media Augmented Reality (AR) yang telah dikembangkan peneliti memperoleh skor sebanyak 155 dari 19 siswa

dengan persentase 81, 57% (Sangat Baik) untuk jawaban “Ya” dan 18,24% (Sangat Kurang) untuk jawaban “Tidak”. Berdasarkan hasil validasi ahli tampilan, ahli materi, dan angket respon peserta didik, pengembangan media Augmented Reality (AR) dalam pembelajaran IPAS materi bagian tumbuhan dan fungsinya pada siswa kelas IV SD Negeri 2 Lenek Daya, dinyatakan telah valid untuk digunakan proses pembelajaran.

5. Penelitian ini dilakukan oleh Icha Primadona, Supratman Zakir, Liza Efriyanti,dkk dengan judul penelitian “Perancangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality (AR) Menggunakan Assemblr Edu Pada Mata Pelajaran Biologi Di MAN 4 Agam”. Penelitian ini menggunakan metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Research And Development (R&D) dan untuk perancangan media ini, peneliti menggunakan metode pendekatan versi 4D yang dikembangkan oleh Thiagrajan, yaitu Define, Design, Develop dan Disseminate. Subjek penelitian dan pengembangan ini terdiri dari dua orang guru biologi kelas XI dan 21 orang siswa kelas XI. Data penelitian dikumpulkan melalui pengujian media yang dirancang dalam tiga tahap yaitu Uji Validitas, Uji praktikalitas, Uji Efektifitas. Penelitian ini dilakukan di MAN 4 Agam. Hasil dari penelitian ini adalah berupa media pembelajaran berbasis Augmented Reality menggunakan Assemblr Edu pada mata pelajaran biologi yang dapat digunakan oleh guru dan siswa. Pengujian dari penilaian validitas mendapatkan hasil akhir dengan rata-rata 0, 92 dari 5 validator dengan kriteria valid, kemudian penilaian praktikalitas yang dinilai oleh 2 orang guru biologi kelas XI dengan hasil rata-rata 0,91 kriteria sangat tinggi, dan penilaian efektifitas yang diperoleh dari 21 orang siswa kelas XI

dengan hasil rata-rata 0,8 dengan kriteria efektifitas tinggi. Maka dari hasil tersebut dapat disimpulkan media pembelajaran berbasis Augmented Reality (AR) menggunakan Assemblr Edu pada mata pelajaran biologi di MAN 4 Agam yang telah dibuat sudah valid, praktis dan efektif yang dapat digunakan oleh guru dan siswa dalam pembelajaran.

Tabel 2.1
Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu

No	Penulis	Persamaan	Perbedaan
1	Justina Wadu, Jhon Enstein, Yonly Adrianus Benufinit(2025) dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Teknologi Augmented Rality Pada Mata Pelajaran IPA Di SD Negeri Kelapa Lima kota Kupang.	a. Peneliti sama-sama menggunakan media augmented reality b. Menggunakan jenis penelitian R&D c. Peneliti sama-sama menggunakan model ADDIE d. Subjek penelitian pada kelas IV	a. Pemilihan peserta didik menggunakan tehnik random sampling b. Materi yang digunakan dalam penelitian ini berbeda
2.	Nigia Deta Anggriani, Nursakinah, Nursakinah	a. Peneliti sama-sama menggunakan media	a. Model penelitian yang digunakan

	(2025) dengan judul “Penerapan Media Augmented Reality Berbantuan Aplikasi Assembler Edu Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPAS”	<i>augmented reality</i> b. Peneliti sama-sama menggunakan materi ipa.	Penelitian Tindakan Kelas (PTK) b. Pengumpulan data menggunakan tes evaluasi dan dokumentasi c. Tujuan penelitian untuk meningkatkan hasil belajar.
3.	Mega Desta Olivia (2025) dengan judul penelitian “Pengembangan Media Pembelajaran Augmented Reality (AR) Menggunakan Aplikasi Assembler Edu Pada Materi Antariksa”.	a. Peneliti sama-sama mengembangkan media augmented reality b. Menggunakan jenis penelitian R&D c. Peneliti sama-sama menggunakan model ADDIE d. Peneliti menggunakan angket respon siswa	a. Materi yang digunakan berbeda b. Subjek penelitian mahasiswa
4.	Arif Rahman Hakim, Husnul	a. Peneliti sama-sama	a. Peneliti tidak menggunakan

	Mukti (2024) dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Augmented Reality (AR) Dalam pembelajaran IPAS Materi Bagian Tumbuhan dan Fungsinya pada siswa Kelas IV SD Negeri 2 Lenek Daya”.	menggunakan media augmented reality (AR) b. Peneliti sama-sama menggunakan model ADDIE c. Subjek penelitian kelas IV d. Peneliti menggunakan angket respon peserta didik.	media bantu assembler edu b. Lokasi penelitian
5.	Icha Primadona Supratman Zakir, Liza Efriyanti, dkk dengan judul penelitian “Perancangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality (AR) Menggunakan Assemblr Edu pada Mata Pelajaran Biologi di MAN 4 Agam”	a. Peneliti sama-sama menggunakan media augmented reality menggunakan <i>assemblr edu</i> b. Peneliti menggunakan jenis penelitian R & D	a. Subjek penelitian ini berbeda b. Penelitian menggunakan metode pendekatan versi 4d (define, design, develop dan disermine)

Dalam tabel diatas dapat disimpulkan bahwa pengembangan media yang ditulis oleh peneliti-peneliti sebelumnya dapat dikembangkan lebih banyak materi yang dibahas untuk era yang akan datang sehingga peneliti- peneliti selanjutnya dapat lebih mengembangkan media yang akan ditelitinya, khususnya pada Pengembangan Media Augmented Reality Berbasis Assemblr Edu pada Mata Pelajaran IPA Materi Sistem Pencernaan pada manusia Kelas VIII.

