

Hery Setiyawan

Skripsi Nazilah Rikhmatus Silmi

 FKIP UWKS

 FB5UWK5

 Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

Document Details

Submission ID

trn:oid::1:3289926299

Submission Date

Jul 4, 2025, 10:02 AM GMT+7

Download Date

Jul 4, 2025, 10:08 AM GMT+7

File Name

BAB_1-5_Skripsi_Nazilah_Rikhmatus_Silmi.docx

File Size

3.3 MB

61 Pages

12,212 Words

80,075 Characters

22% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report

- Bibliography
- Quoted Text

Top Sources

- 19%  Internet sources
- 16%  Publications
- 6%  Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

0 Integrity Flags for Review

No suspicious text manipulations found.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

Top Sources

- 19% Internet sources
- 16% Publications
- 6% Submitted works (Student Papers)

Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Internet	edu.ojs.co.id	3%
2	Internet	eprints.uny.ac.id	1%
3	Internet	eprints.walisongo.ac.id	<1%
4	Internet	repository.radenintan.ac.id	<1%
5	Internet	jptam.org	<1%
6	Student papers	UM Surabaya	<1%
7	Internet	e-journal.upr.ac.id	<1%
8	Internet	repository.uin-suska.ac.id	<1%
9	Publication	Awaliyah Agustin, Hilda Aqua Kusuma Wardhani. "PENGARUH MEDIA AUGMENTE...	<1%
10	Internet	blog.kejarcita.id	<1%
11	Internet	123dok.com	<1%

12	Internet	eprints.iain-surakarta.ac.id	<1%
13	Publication	Muhammad Naharuddin Arsyad, Fatmawati Fatmawati. "Penerapan Media Pemb...	<1%
14	Internet	id.scribd.com	<1%
15	Publication	Ayu Permata Sari, Yurni Suasti. "Penerapan Model Discovery Learning Berbasis A...	<1%
16	Publication	Fadhila Salmanura, Nofri Hendri. "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis ...	<1%
17	Internet	journal.unpas.ac.id	<1%
18	Internet	core.ac.uk	<1%
19	Publication	Nihayatul Ifadah, Kurniana Bektiningsih. "Pengembangan Media Pembelajaran I...	<1%
20	Internet	ecampus-fip.umj.ac.id	<1%
21	Internet	www.scribd.com	<1%
22	Student papers	Universitas Muria Kudus	<1%
23	Internet	repository.metrouniv.ac.id	<1%
24	Student papers	Universitas Islam Riau	<1%
25	Publication	Ilham Setiawan. "Meningkatkan Keterampilan Siswa Dalam Materi Chest Pass Bol...	<1%

26	Internet	digilib.unimed.ac.id	<1%
27	Internet	docplayer.info	<1%
28	Internet	mynewsblogadressrossahulwie.blogspot.com	<1%
29	Publication	Fitri Sylvia, Billyardi Ramdhan, Sistiana Windyariani. "Efektivitas Augmented Real...	<1%
30	Internet	jurnal.stkipggritulungagung.ac.id	<1%
31	Internet	jurnal.untad.ac.id	<1%
32	Internet	www.kompasiana.com	<1%
33	Publication	Tasya Oktaviani, Agus Juhana, Agus Juhana. "Penerapan Augmented Reality Pada...	<1%
34	Student papers	Universitas Musamus Merauke	<1%
35	Internet	jer.or.id	<1%
36	Publication	Iin Baroroh Ma'arif, Hidayatur Rohmah, Tommy Zulkurnain. "Implementasi Mode...	<1%
37	Publication	Laylatus Sholichah, Ery Rahmawati, Galuh Kartika Dewi. "Pengaruh Model Think ...	<1%
38	Student papers	Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta	<1%
39	Internet	digilib.repository.unusida.ac.id	<1%

40	Internet	id.123dok.com	<1%
41	Internet	eprints.umm.ac.id	<1%
42	Internet	nevaweb.id	<1%
43	Student papers	Universitas Riau	<1%
44	Internet	www.obsesi.or.id	<1%
45	Publication	Utama Diyatmika, Ketut Suma, I Wayan Widiana. "PENGARUH MODEL PEMBELAJA..."	<1%
46	Internet	www.ndrangsan.com	<1%
47	Publication	Muhamad Sholahudin Al Ayubi, R. Irlanto Sudomo. "Pengembangan Media Pemb..."	<1%
48	Publication	Indah Sari, Siti Dewi Maharani, Fahmi Surya Adikara. "PENGEMBANGAN MEDIA P..."	<1%
49	Student papers	Universitas Negeri Surabaya The State University of Surabaya	<1%
50	Publication	Yossy Rizqiyani, Nurul Anriani, Aan Subhan Pamungkas. "Pengembangan E-Modu..."	<1%
51	Internet	digilib.uns.ac.id	<1%
52	Internet	es.scribd.com	<1%
53	Internet	repo.iain-tulungagung.ac.id	<1%

54	Internet	repository.ummat.ac.id	<1%
55	Publication	Andista Mutia Candra, Theresia Sri Rahayu. "Pengembangan Media Pembelajaran..."	<1%
56	Student papers	Institut Agama Islam Al-Zaytun Indonesia	<1%
57	Student papers	State Islamic University of Alauddin Makassar	<1%
58	Publication	Susiati Susiati. "POLITENESS OF CHILDREN IN INDONESIAN LANGUAGE LEARNING..."	<1%
59	Student papers	Universitas Negeri Padang	<1%
60	Internet	digilib.uin-suka.ac.id	<1%
61	Internet	digilibadmin.unismuh.ac.id	<1%
62	Internet	repository.upi.edu	<1%
63	Publication	Via Anggreani, Tiara Anggia Dewi, Ningrum Ningrum. "PENGARUH STRATEGI PEM..."	<1%
64	Internet	ejurnalkotamadiun.org	<1%
65	Internet	pt.scribd.com	<1%
66	Internet	repository.uinsu.ac.id	<1%
67	Publication	Annisa Fitriani, Sultan Fakhur Rassyi, Slamet Suyanto. "Pengembangan Media Pe..."	<1%

68	Publication	Mukramin Mukramin, Ismaul Husna, Rinto Suppa. "AUGMENTED REALITY PENGE...	<1%
69	Publication	Myo Opidianto, Fine Reffiane, Choirul Huda, Ismartiningsih Ismartiningsih. "Peng...	<1%
70	Student papers	Universitas Pendidikan Indonesia	<1%
71	Student papers	Universitas Trunojoyo	<1%
72	Internet	ejurnal.ung.ac.id	<1%
73	Internet	journal.arimsi.or.id	<1%
74	Internet	journal.unesa.ac.id	<1%
75	Internet	repository.usd.ac.id	<1%
76	Internet	wahanamhs.blogspot.com	<1%
77	Publication	Anisatul Mahsunah, Uswatun Khasanah, Dimas Wahyudin, A.F. Suryaning Ati MZ. ...	<1%
78	Publication	Anyan Anyan, Antonius Edy Setyawan, Desi Suryani. "PENGEMBANGAN MEDIA PE...	<1%
79	Publication	Ardhita Eko Ginanjar, Anita Dwi Anggraeni, Jun Surjanti, Retno Mustika Dewi, Mu...	<1%
80	Publication	Maya Nurani Faiza, Muhammad Turhan Yani, Agus Suprijono. "Efektivitas Penggu...	<1%
81	Publication	S Alamia Haque Insani, Ali Usman, Suciati Suciati. "Peningkatan Hasil Belajar Kog...	<1%

82	Internet	antivirus-helpnumber.com	<1%
83	Internet	dokumen.tips	<1%
84	Internet	ejournal.iaida.ac.id	<1%
85	Internet	eprints.unm.ac.id	<1%
86	Internet	journal.stmiki.ac.id	<1%
87	Internet	journal.unj.ac.id	<1%
88	Internet	jurnal.untan.ac.id	<1%
89	Internet	mail.ejournal.stkipbbm.ac.id	<1%
90	Internet	repositori.unsil.ac.id	<1%
91	Internet	repository.uir.ac.id	<1%
92	Publication	Bella Salsabila, Ahmad Akhyar, Agung Setiawan, Detri Amelia Chandra. "Pemanfa...	<1%
93	Publication	Erlita Ambarwati, Destri Ratna Ma'rifah. "Pengaruh model problem based learnin...	<1%
94	Publication	Helda Herlisa, Wan Yuliyanti. "APLIKASI PENGENALAN BODY PARTS BERBASIS AU...	<1%
95	Publication	Lovandri Dwanda Putra, Ahmad Jafar Shiddiq, Iqmal Khafi, Bagas Nugroho. "Inte...	<1%

96	Publication	Lucky Satria, Primawati Primawati, Purwantono Purwantono, Febri Prasetya. "Im...	<1%
97	Publication	Nuke Yulinda, Sunanih, Muhammad Fahmi Nugraha. "Pengaruh Video Pembelaj...	<1%
98	Publication	Tiara Arrafiana Antonia, Sulistyani Puteri Ramadhani. "PENGEMBANGAN MEDIA P...	<1%
99	Student papers	Universitas Lancang Kuning	<1%
100	Student papers	Universitas Negeri Surabaya	<1%
101	Publication	Usman Usman, Ria Oktaviani, Siti Herlina Hajali, Mitahul Putri Muliani, Fadila Fau...	<1%
102	Publication	Yurinda Witha Sari, Risma Risma. "Pengembangan Media Permainan Ular Tangga...	<1%
103	Internet	digilib.uinkhas.ac.id	<1%
104	Internet	ejournal.unesa.ac.id	<1%
105	Internet	ejournal.unupasuruan.ac.id	<1%
106	Internet	garuda.kemdikbud.go.id	<1%
107	Internet	jurnalmahasiswa.unesa.ac.id	<1%
108	Internet	lib.unnes.ac.id	<1%
109	Internet	mulok.library.um.ac.id	<1%

110	Internet	repository.iain-manado.ac.id	<1%
111	Internet	repository.um.ac.id	<1%
112	Internet	repository.unpkediri.ac.id	<1%
113	Internet	repository.uph.edu	<1%
114	Publication	Dina Siti Logayah, Ade Budhi Salira, Kirani Kirani, Tri Tianti, Rizal Akbar Darmawa...	<1%
115	Internet	hosteko.com	<1%
116	Publication	Eneng Darlianti, Ghullam Hamdu, Karlimah Karlimah. "Analisis Kebutuhan Penge..."	<1%
117	Publication	Erlangga Erlangga, Zog Breaneslami Ridhoslaras Prasasti. "Analisis Cara Kerja Au..."	<1%
118	Publication	Rasyid Hardi Wirasasmita, Muhamamad Zamroni Uska, Syayid Khaliqussani Qush...	<1%
119	Publication	Ronandito Adit Adit, Nindi Citro Resemi Prihatiningas, Dewi Mariana. "Pengaruh..."	<1%

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Media pembelajaran adalah sarana yang dirancang untuk mendukung kegiatan belajar mengajar. Menurut (Muriani et al., 2023) Media pembelajaran didefinisikan sebagai sarana pembelajaran yang menggunakan alat untuk memudahkan penyampaian materi ketika mengajar. Media pembelajaran memiliki fungsi sebagai pembawa informasi yang digunakan guru untuk menyampaikan materi pelajaran. Menurut (Nasution et al., 2024) Fungsi media pembelajaran memegang peran krusial sebagai sumber informasi utama bagi siswa disampaikan oleh guru, sehingga proses penyampaian materi menjadi lebih efektif dan siswa mampu memahami pelajaran lebih baik. Guru pada penyampaian materi ketika mengajar belum menerapkan media pembelajaran yang efektif, menyebabkan siswa kurang paham dalam materi yang disampaikan. Menurut (Mukti et al., 2024) Faktor siswa dalam kesulitan belajar yaitu guru belum bisa menyesuaikan dalam penerapan media pembelajaran dengan kebutuhan siswa, sehingga menghambat pemahaman materi secara mendalam. Guru sebagai fasilitator dituntut untuk cermat memilih jenis media pembelajaran yang selaras dengan kondisi kelas dan materi yang akan disampaikan. Pemilihan media pembelajaran yang tepat selain mempermudah guru dalam menyajikan materi pembelajaran juga berfungsi sebagai wadah dalam menarik perhatian siswa saat menerima pelajaran. Menurut (Fadilah et al., 2023) Seorang guru tetap harus mampu menyesuaikan media pembelajaran yang selaras pada materi spesifik dan kebutuhan siswa.

Perkembangan media pembelajaran berjalan beriringan dengan perkembangan teknologi. Menurut (Nirmala et al., 2023) munculnya kemajuan teknologi tentu memberikan dampak dalam pembelajaran termasuk perkembangan media pembelajaran. Proses pembelajaran telah mengalami perubahan dari awalnya bermodalkan menulis dan mendengar sampai ke masa pembelajaran menggunakan *handphone*, laptop, bahkan dunia digital. Menurut (Zahra & Yunisrul, 2024) Kemajuan teknologi membawa dampak terhadap

27 dunia pendidikan untuk terus beradaptasi guna mendukung upaya peningkatan kualitas pendidikan. Guru dituntut untuk tidak hanya menguasai mata pelajaran, tetapi harus mahir menggunakan teknologi untuk mengajar. Teknologi yang baru-baru ini diterapkan dalam dunia pendidikan khususnya media pembelajaran adalah *Augmented Reality (AR)*. Menurut (K. Anggraeni & Putra, 2024) *Augmented Reality (AR)* ialah teknologi yang menyatukan dunia nyata dengan konten digital. *Augmented Reality (AR)* bisa menambahkan gambar, video, atau objek 3D ke dalam lingkungan sekitar.

Penggunaan *Augmented Reality (AR)* menawarkan media pembelajaran sebagai pendekatan inovatif untuk memberikan cara baru dalam proses pembelajaran. Siswa mampu melihat dan berinteraksi langsung dengan objek atau materi pembelajaran. *Augmented Reality (AR)* memiliki potensi dalam media pembelajaran sangat besar, karena mampu menjadikan proses belajar lebih mudah dipahami dan lebih jelas. Menurut (Yusup et al., 2023) *Augmented Reality (AR)* memberikan cara baru yang lebih efektif untuk pembelajaran.

33 *Augmented Reality (AR)* memberikan kelebihan pada media pembelajaran yaitu, menjadikan siswa memahami materi pembelajaran lebih baik, siswa termotivasi dalam proses pembelajaran, serta siswa dapat mensimulasikan objek pembelajaran berbentuk 3D sehingga menjadikan proses pembelajaran lebih menarik. Menurut (R. Anggraeni et al., 2024) *Augmented Reality (AR)* memiliki kelebihan pada penggunaan media pembelajaran yaitu, visualisasi objek virtual yang menarik karena memiliki dimensi yang berwujud 3D, media pembelajaran *Augmented Reality (AR)* menjadikan proses pembelajaran menjadi menyenangkan karena bisa belajar dengan proyeksi yang dihasilkan secara nyata, dan meningkatkan ketertarikan siswa dan menumbuhkan minat belajar siswa. Media pembelajaran *Augmented Reality (AR)* tentu juga memiliki kekurangan dalam penggunaannya. Kekurangan media pembelajaran *Augmented Reality (AR)* yaitu, bentuk 3D mudah berubah ditampilkan gambar tersebut, membutuhkan memori yang tidak sedikit dalam penggunaan, dan membutuhkan jaringan sebagai penunjang pengoperasian media pembelajaran *Augmented Reality (AR)*. Menurut Ilmawan Mustaqim, dkk mengatakan bahwa *Augmented Reality (AR)* pada media pembelajaran memiliki kekurangan yang

114 menghambat proses pembelajaran seperti, kurangnya keahlian guru dalam mengintegrasikan media pembelajaran *Augmented Reality (AR)*, dan membutuhkan sumber internet yang besar dalam menunjang kelancaran penggunaan media pembelajaran *Augmented Reality (AR)* (Hairuddin, 2024).

14 Aplikasi yang tersedia pada *Augmented Reality (AR)* begitu banyak jenisnya salah satu jenisnya ialah aplikasi *Assemblr Edu*. *Assemblr Edu* merupakan platform yang bisa menciptakan berbagai konten berbentuk 3D. Menurut (Annisa et al., 2024) *Assemblr Edu* merupakan aplikasi yang dirancang agar siswa merasakan pembelajaran yang menggabungkan elemen dari dunia nyata dengan dunia virtual berbentuk 3D. Guru dapat memanfaatkan aplikasi *Assemblr Edu* sebagai media pembelajaran dengan mudah menghidupkan ide-ide kreatif pada bidang pendidikan. *Assemblr Edu* membawa media pembelajaran ke level yang baru dengan memungkinkan siswa dapat berinteraksi langsung dengan materi pembelajaran. Menurut (Iskandar et al., 2023) menyampaikan bahwa aplikasi *Assemblr Edu* memberikan kesempatan bagi guru untuk merakit media pembelajaran berbasis teknologi yang inovatif dan menarik, sehingga dapat meningkatkan minat belajar siswa.

82 Aplikasi *Assemblr Edu* tentu memiliki kelebihan dalam penggunaannya yaitu, menampilkan visual yang menarik, menjadikan media pembelajaran yang tidak membosankan, dan penggunaannya yang efisien. Menurut (Mutiara et al., 2023) *Assemblr Edu* memiliki kelebihan sebagai media pembelajaran yaitu, kemudahan dalam menciptakan animasi, video, dan audio tanpa memerlukan keterampilan pemrograman yang kompleks, aplikasi *Assemblr Edu* dirancang agar mudah digunakan oleh siapapun, dan fitur yang tersedia pada aplikasi *Assemblr Edu* mempermudah pengguna untuk menciptakan media pembelajaran berbentuk 3D. Aplikasi *Assemblr Edu* juga memiliki kekurangan dalam penggunaannya seperti, membutuhkan memori yang tidak sedikit dalam penggunaan dan membutuhkan jaringan sebagai penunjang penggunaan. Menurut (Sari et al., 2024) *Assemblr Edu* memiliki kekurangan seperti, membutuhkan perangkat pendukung *handphone* yang dilengkapi dengan sensor kamera agar aplikasi dapat berjalan secara optimal, serta koneksi internet yang lambat atau tidak stabil dapat menyebabkan waktu pemuatan (*loading*) yang

lama atau bahkan kegagalan dalam menampilkan elemen-elemen penting dari aplikasi.

Mata pelajaran IPAS materi sistem pencernaan manusia seringkali dianggap sangatlah kompleks oleh siswa, sehingga proses pembelajaran tidak dapat mencapai tujuan pembelajaran. Menurut (Syofian & Fauzi, 2021) Materi yang membahas mengenai sistem pencernaan manusia memiliki karakteristik yang cukup rumit, sebab memuat beragam konsep abstrak dan sulit dipahami siswa secara langsung. Berdasarkan hal tersebut, pemanfaatan media pembelajaran *Augmentd Reality (AR)* berbasis aplikasi *Assemblr Edu* akan menjadi relevan karena keabstrakan dalam materi sistem pencernaan manusia dapat dijabarkan lebih baik.

Hasil observasi dan wawancara dengan guru kelas V SDN Pakis V Surabaya pada tanggal 23 Oktober 2024, terungkap informasi bahwa guru kelas belum menerapkan media pembelajaran *Augmented Reality (AR)* berbasis aplikasi *Assemblr Edu*. Hal tersebut membutuhkan penerapan media pembelajaran yang mampu membantu guru menyajikan materi sistem pencernaan manusia dalam mata pelajaran IPAS secara lebih menarik. Materi sistem pencernaan manusia dipilih karena materi ini terstruktur dan gambar dapat diaplikasikan ke dalam media *Augmentend Reality (AR)* berbasis aplikasi *Assemblr Edu* yang dapat dimunculkan ke dalam dunia nyata melalui perangkat *handphone* sehingga siswa dapat melihat dan mempelajari materi sistem pencernaan manusia dalam berbagai sisi.

Melalui hasil penjelasan diatas, peneliti memutuskan untuk melakukan penelitian mengenai “**Pengembangan Media Pembelajaran *Augmented Reality* Berbasis Aplikasi *Assemblr Edu* Pada Pembelajaran IPAS Kelas V SDN PAKIS V SURABAYA**”. Dengan adanya media pembelajaran tersebut diharapkan bisa menjadi pilihan bagi guru untuk menyampaikan materi pembelajaran lebih menarik.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan dari uraian latar belakang yang telah dipaparkan, maka identifikasi masalah yaitu :

1. Guru kelas V belum memanfaatkan menggunakan media pembelajaran *Augmented Reality (AR)* berbasis aplikasi *Assemblr Edu* pada mata pelajaran IPAS materi sistem pencernaan manusia.
2. Kurangnya motivasi siswa terhadap proses pembelajaran sehingga merasa bosan dan menjadikan proses pembelajaran kurang efektif.

C. Pembatasan Masalah

Melalui hasil masalah yang telah diidentifikasi, penelitian ini memiliki batasan-batasan permasalahan yang perlu diperhatikan. Media pembelajaran yang dikembangkan pada penelitian ini dirancang dengan menerapkan *Augmented Reality (AR)* berbasis aplikasi *Assemblr Edu*. Penggunaan aplikasi *Assemblr Edu* hanya dapat dijalankan dalam perangkat dengan dukungan sistem operasi *handphone*. Ruang lingkup pada penelitian ini difokuskan untuk mata pelajaran IPAS khususnya materi sistem pencernaan manusia siswa kelas V SDN Pakis V Surabaya.

D. Rumusan Masalah

Latar belakang dan identifikasi masalah yang telah dipaparkan, penelitian ini berfokus pada rumusan masalah yaitu :

1. Bagaimana proses pengembangan media pembelajaran *Augmented Reality (AR)* berbasis aplikasi *Assemblr Edu* pada mata pelajaran IPAS materi sistem pencernaan manusia kelas V SDN Pakis V Surabaya?
2. Bagaimana keefektifitasan media pembelajaran *Augmented Reality (AR)* berbasis aplikasi *Assemblr Edu* pada mata pelajaran IPAS materi sistem pencernaan manusia kelas V SDN Pakis V Surabaya?

E. Tujuan Pengembangan

Tujuan pengembangan dari penelitian ini ialah untuk mencapai beberapa hal yaitu :

1. Untuk mengetahui proses pengembangan media pembelajaran *Augmented Reality (AR)* berbasis aplikasi *Assemblr Edu* pada pembelajaran IPAS pada materi sistem pencernaan manusia yang dilakukan pada kelas V SDN Pakis V Surabaya.

- 1
- 19
- 60
2. Untuk mengetahui keefektifitasan media pembelajaran *Augmented Reality (AR)* berbasis aplikasi *Assemblr Edu* pada mata pelajaran IPAS pada materi sistem pencernaan manusia kelas V SDN Pakis V Surabaya.

F. Spesifikasi Produk yang dikembangkan

Spesifikasi produk yang dihasilkan pada penelitian yaitu sebagai berikut:

1. Mendesain *card* pada materi sistem pencernaan manusia.
2. Aplikasi *Assemblr Edu* digunakan untuk menjadikan gambar berbentuk 3D dan memiliki visualisasi yang lebih realistis.
3. *Barcode* digunakan untuk representasi visual dari data yang dapat dibaca oleh mesin seperti *handphone* untuk dapat memudahkan pindai didalam perangkat.
4. *Handphone* digunakan sebagai alat yang membantu dalam berjalannya penggunaan aplikasi *Assemblr Edu*.

G. Manfaat Pengembangan

84
1
21
Penelitian ini diharapkan mampu memberikan pengaruh pada dampak positif, baik secara teoritis maupun praktis. Secara teoritis, media pembelajaran *Augmented Reality (AR)* berbasis aplikasi *Assemblr Edu* berpotensi meningkatkan kualitas proses pembelajaran. Manfaat secara praktis yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1
21
24
1. bagi peneliti, pengembangan produk media pembelajaran *Augmented Reality (AR)* berbasis aplikasi *Assemblr Edu* ini akan memperkaya pengetahuan serta wawasan bagi peneliti.
2. bagi siswa, dapat belajar dengan media pembelajaran *Augmented Reality (AR)* berbasis aplikasi *Assemblr Edu* sehingga dapat memotivasi siswa dan proses pembelajaran menjadi lebih efektif. Pada mata pelajaran IPAS siswa akan memiliki peningkatan dalam proses pembelajaran.
3. bagi guru, media pembelajaran *Augmented Reality (AR)* berbasis aplikasi *Assemblr Edu* diharapkan dapat mendorong guru untuk selalu menggali kreativitas diri dalam memanfaatkan teknologi yang relevan sehingga menciptakan suasana kelas yang menyenangkan dan menarik minat belajar siswa.

4. bagi sekolah, hasil penelitian ini dapat menjadikan referensi dalam pengembangan media pembelajaran *Augmented Reality (AR)* berbasis aplikasi *Assemblr Edu*, sehingga memperluas wawasan sekolah dalam inovasi pembelajaran.

H. Asumsi Pengembangan

Penelitian ini memberikan pengembangan media pembelajaran *Augmented Reality (AR)* berbasis aplikasi *Assemblr Edu* untuk mewujudkan pengalaman belajar yang lebih inovatif, efektif, dan mendalam kepada siswa. Penggunaan media pembelajaran *Augmented Reality (AR)* berbasis aplikasi *Assemblr Edu* diharapkan siswa tidak hanya meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pelajaran, tetapi juga memotivasi siswa untuk belajar melalui visualisasi 3D yang diterapkan pada mata pelajaran IPAS materi sistem pencernaan manusia yang realistis, meningkatkan rasa keingintahuan terhadap materi yang sedang diberikan, dan proses pembelajaran lebih efektif.

Hadirnya media pembelajaran *Augmented Reality (AR)* memiliki manfaat yaitu, memberikan dampak positif dengan meningkatnya motivasi belajar siswa, memperkuat pemahaman siswa terhadap konsep-konsep dan materi pembelajaran yang diajarkan oleh guru, serta mengembangkan kemampuan visualisasi siswa terhadap mata pelajaran. Elemen visual dan interaktif yang menarik, media pembelajaran *Augmented Reality (AR)* berbasis aplikasi *Assemblr Edu* dapat menyederhanakan materi yang rumit menjadikan lebih mudah, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih efektif, relevan, dan sesuai dengan kebutuhan pendidikan.

I. Definisi Operasional

Definisi operasional dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Media pembelajaran ialah perangkat pendukung yang secara khusus dirancang untuk membantu pelaksanaan proses pembelajaran.
2. *Augmented Reality (AR)* adalah teknologi yang menggabungkan dunia nyata bersama elemen-elemen virtual dalam bentuk gambar yang diperoleh oleh *handphone*, sehingga menciptakan pengalaman interaktif secara *real time*.

16

3. Aplikasi *Assemblr Edu* merupakan aplikasi berbasis teknologi *Augmented Reality (AR)* yang dirancang khusus untuk mendukung proses pembelajaran secara interaktif di dunia pendidikan.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Media Pembelajaran

1. Pengertian Media Pembelajaran

Menurut (Salsabila et al., 2024) Media pembelajaran ialah komponen krusial dalam proses belajar mengajar. Media pembelajaran menjadi alat sebagai sumber belajar yang mendukung guru untuk memperluas pemahaman siswa terhadap materi dengan menerapkan berbagai jenis media pembelajaran yang telah dirancang untuk menyajikan materi agar mudah dipahami siswa.

Media pembelajaran berperan penting untuk mendukung komunikasi dan interaksi antara guru dan siswa pada kegiatan belajar mengajar. Menggunakan media pembelajaran menciptakan suasana pada proses pembelajaran menjadi interaktif, sehingga dapat menciptakan pengalaman belajar yang menyenangkan.

2. Manfaat Media Pembelajaran

Menurut (Nada et al., 2024) Media pembelajaran memiliki berbagai manfaat yang untuk mendukung proses pendidikan. Beberapa manfaat utama dari pemanfaatan media pembelajaran antara lain :

- a. Menggunakan media pembelajaran, penyampaian materi menjadi seragam, sehingga semua siswa dapat menerima informasi yang sama tanpa adanya perbedaan yang signifikan.
- b. Media pembelajaran membantu membuat proses penyampaian materi menjadi jelas dan mudah dicerna oleh siswa, sekaligus meningkatkan daya tarik pembelajaran, sehingga siswa lebih termotivasi pada proses belajar mengajar.
- c. Penggunaan media pembelajaran memungkinkan terjadinya interaksi yang lebih baik antara guru dan siswa, serta antara siswa dengan materi pembelajaran, sehingga menciptakan suasana belajar yang lebih dinamis dan partisipatif.

- d. Menggunakan media pembelajaran, proses pembelajaran dapat dilakukan dengan lebih efisien, baik dari segi waktu yang digunakan maupun tenaga yang diperlukan oleh guru dan siswa.
- e. Pemilihan dan penrapan media pembelajaran yang tepat membantu siswa memahami materi secara optimal, sehingga meningkatkan kualitas hasil belajar siswa.

Pemanfaat media pembelajaran berkontribusi pada tercapainya tujuan pembelajaran. Penerapan media pembelajaran mampu meningkatkan kemampuan siswa, serta media pembelajaran sebagai penunjang kelancaran seluruh proses belajar mengajar.

3. Jenis Media Pembelajaran

Menurut (Nabila et al., 2024) Media pembelajaran memiliki acuan pada sarana yang dipakai untuk menyampaikan informasi. Media pembelajaran dalam konteks edukasi, penggunaannya dapat mengoptimalkan dan membuat proses pembelajaran lebih menarik. Berikut adalah beragam jenis media pembelajaran :

- a. Media Pembelajaran *Audio*

Menurut (Shawmi et al., 2023) Media *audio* merupakan jenis media yang menyampaikan pesan melalui suara.

- b. Media Pembelajaran *Visual*

Menurut Pujilestari & Susilo, Media *visual* adalah alat yang digunakan untuk menampilkan berbagai hal yang dapat dilihat oleh indra penglihatan. Dalam konteks pembelajaran media *visual* memiliki berbagai manfaat yaitu, mampu menghadirkan berbagai bentuk representasi *visual* seperti foto, bagan, dan gambar yang relevan dengan materi yang sedang diajarkan. (Nabila et al., 2024)

- c. Media Pembelajaran *Audio-Visual*

Menurut Firmandani, media *audio-visual* merupakan campuran antara elemen *audio* (suara) dan *visual* (gambar), sehingga sering disebut sebagai media pandang-dengar. Media ini dalam menyampaikan materi pembelajaran dapat lebih menyeluruh dan efektif, karena mampu menghadirkan pengetahuan dengan cara yang menarik dan mudah

dicerna. Menggabungkan elemen suara dan gambar menjadikan media *audio-visual* menciptakan pengalaman belajar lebih interaktif dan mendalam bagi siswa. Media *audio-visual* dapat berfungsi sebagai pengganti peran guru dalam menyampaikan materi pembelajaran. Guru dapat beralih peran menjadi fasilitator yang mendukung dan membimbing siswa selama proses pembelajaran.

d. Media Pembelajaran *Augmented Reality* (AR)

Augmented Reality (AR) ialah media pembelajaran berteknologi canggih yang dirancang untuk menyajikan pengalaman belajar yang inovatif. *Augmented Reality* (AR) memungkinkan pengguna untuk melihat objek 3D seolah berada langsung pada dunia nyata. Media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) menjadikan benda-benda maya dapat diintegrasikan ke lingkungan nyata secara langsung dan menampilkannya secara *real-time*. Media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) tidak hanya memperkaya pembelajaran dengan elemen visual yang menarik, tetapi membantu siswa memahami konsep atau objek rumit melalui cara lebih nyata dan mudah dicerna.

Jenis media pembelajaran memungkinkan digunakan pada kegiatan belajar mengajar berlangsung dengan memberikan media pembelajaran yang menyesuaikan kebutuhan siswa. Jenis media pembelajaran yang bervariasi membuat para guru dapat bervariasi dalam memberikan media pembelajaran agar menjaga motivasi siswa, mencegah kebosanan selama proses belajar siswa, sehingga mendukung pencapaian tujuan pembelajaran secara optimal.

B. *Augmented Reality* (AR)

1. Pengertian *Augmented Reality* (AR)

Menurut (Syahputra et al., 2024) *Augmented Reality* (AR) adalah teknologi yang dapat menggabungkan objek virtual 2D dan 3D dalam lingkungan nyata 3D dan menampilkan objek virtual tersebut secara *real time*. Berbeda dengan realitas virtual yang benar-benar menciptakan lingkungan baru, *Augmented Reality* (AR) justru menambahkan atau melengkapi informasi. Objek virtual ini dapat menampilkan suatu informasi

yang diberikan akan tetapi tidak dapat dilihat oleh penggunanya. Hadirnya *Augmented Reality (AR)* sebagai media pembelajaran cocok digunakan untuk proses belajar menggabungkan kedalam lingkungan nyata.

Menurut (Nababan et al., 2024) *Augmented Reality (AR)* ialah teknologi yang mengintegrasikan objek nyata dengan elemen virtual dalam satu lingkungan yang sama dalam penggabungan tersebut terjadi secara langsung dan *real-time*. *Augmented Reality (AR)* dirancang sedemikian rupa sehingga perpaduan antara dunia nyata dan dunia maya menjadi terintegritas dengan baik.

Menurut (Ernawati et al., 2024) *Augmented Reality (AR)* ialah teknologi menggabungkan objek 3D dengan dunia nyata. Penggunaan *Augmented Reality (AR)* sangat mendukung dalam mempermudah konsep-konsep yang bersifat abstrak, hal ini sangat relevan dengan pola pikir konkret yang dimiliki oleh anak-anak usia sekolah dasar.

Augmented Reality (AR) sebagai teknologi dapat menggabungkan dunia nyata dan konten digital seperti, teks, gambar, dan video. *Augmented Reality (AR)* memiliki tiga ciri khas yaitu, memadukan elemen nyata dan virtual, interaksi *real-time* dengan pengguna, dan terdaftar dalam ruang 3D. *Augmented Reality (AR)* juga merupakan teknologi yang memungkinkan pengguna untuk dapat melihat dan berinteraksi seolah-olah teknologi tersebut menjadi bagian dari lingkungan fisik mereka. *Augmented Reality (AR)* berperan penting dalam melatih kemampuan berfikir kritis siswa, integrasi teknologi *Augmented Reality (AR)* dalam kegiatan belajar mengajar, juga menjadi salah satu bentuk penerapan teknologi modern di bidang pendidikan yang mendukung pembelajaran menjadi lebih interaktif dan efektif.

2. Jenis *Augmented Reality (AR)*

Augmented Reality (AR) memiliki jenis yang berdasarkan cara kerjanya ada dua yaitu :

94 a. *Marker-less Augmented Reality (AR)*

Augmented Reality (AR) jenis ini memungkinkan para pengguna untuk menampilkan model 3D tanpa harus lagi menggunakan *marker*. Menurut (Lesmana et al., 2021) *Marker-less Augmented Reality (AR)* adalah metode penggunaannya tidak memakai *marker* untuk dapat menampilkan elemen digital dalam hal ini.



115 **Gambar 2. 1** *Marker-less Augmented Reality (AR)*

22 b. *Marker-based Augmented Reality (AR)*

Augmented Reality (AR) jenis ini sudah cukup lama dikenal. Sistem pada *Augmented Reality (AR)* ini membutuhkan penanda yang dapat dianalisis untuk mampu membentuk *Augmented Reality (AR)*, penanda itulah yang disebut dengan *marker*. Menurut (Rahmadhani et al., 2024) Metode ini dikenal sebagai *Marker-based*. *Marker-based Augmented Reality (AR)* ini memanfaatkan marker, yaitu suatu penanda khusus yang memungkinkan sistem untuk mendeteksi dan mengenali objek atau gambar tertentu. Pada objek atau gambar setelah dikenali, sistem akan memproyeksikan objek virtual ke dalam lingkungan nyata secara

terintegrasi. *Marker* ini berfungsi sebagai acuan utama bagi sistem untuk menentukan posisi dan orientasi objek virtual yang ditampilkan.

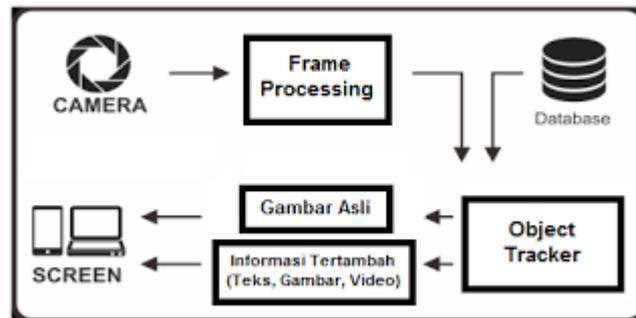


Gambar 2. 2 Marker-based Augmented Reality (AR)

Augmented Reality (AR) tentu mempunyai jenis pengembangan didalamnya untuk dapat digunakan sesuai kebutuhan dengan mempertimbangkan efektifitasnya. Jenis *Augmented Reality (AR)* telah mempunyai dua jenis yang dapat berkembang dengan efisien, sehingga jenis *Augmented Reality (AR)* tentunya berguna dalam diterapkannya pada pengembangan media pembelajaran.

3. Cara Kerja *Augmented Reality (AR)*

Menurut (Asari & Hufron, 2023) Cara kerja *Augmented Reality (AR)* yaitu beroperasi dengan mengandalkan deteksi sensor khususnya melalui *marker*. Pada penggunaan kamera yang sudah dikalibrasi untuk dapat mengenali *marker* yang telah ditentukan. Kamera dapat mendeteksi dan merekam pola pada *marker*, sistem akan memverifikasi kecocokan *marker* tersebut dengan *database* yang tersedia. Penggunaan *marker* yang terdeteksi tidak sinkron pada *database*, maka informasi dari *marker* tersebut tidak dapat diproses. Penggunaan pada kamera jika berhasil menemukan *marker* yang sesuai, maka informasi dari *marker* tersebut dapat digunakan untuk memvisualisasikan dan menampilkan objek 3D atau animasi yang telah disiapkan.



Gambar 2.3 Cara Kerja Augmented Reality (AR)

Penerapan *Augmented Reality (AR)* perlu adanya komponen penting seperti, kamera sebagai pendeteksi, perangkat monitor sebagai tampilan, perangkat pelacak yang dapat memungkinkan interaksi objek virtual, dan memerlukan komputer atau *handphone* untuk dapat menjalankan program *Augmented Reality (AR)*.

Cara kerja *Augmented Reality (AR)* menjadikan peningkatan pengalaman dan wawasan bagi penggunanya, serta *Augmented Reality (AR)* berkontribusi terhadap kemajuan pada bidang pendidikan yang menyajikan berbagai materi secara lebih inovatif dan mudah dipahami.

4. Kelebihan *Augmented Reality (AR)*

Menurut (Mardiana & Abidin, 2024) *Augmented Reality (AR)* memiliki kelebihan pada media pembelajaran berbasis teknologi yaitu :

- Meminimalisir terjadinya miskonsepsi siswa yang tidak bisa memvisualisasikan suatu materi.
- Media pembelajaran *Augmented Reality (AR)* membuat siswa mampu melihat suatu objek seperti aslinya namun dalam bentuk virtual.
- Media pembelajaran *Augmented Reality (AR)* mampu memberikan keunggulan minat belajar siswa serta proses pembelajaran lebih bisa tersampaikan dengan baik.
- Augmented Reality (AR)* mampu menampilkan gambar secara virtual dan objek menjadi 3D yang menampilkan pada *handphone* sehingga menggunakan *Augmented Reality (AR)* dapat menjadikan pembelajaran lebih interaktif karena siswa dapat terlibat dalam proses pembelajaran.

Menurut (Trikotama et al., 2024) *Augmented Reality (AR)* memiliki kelebihan agar dimanfaatkan pada dunia pendidikan, terutama sebagai media pembelajaran yang mampu memberikan dampak positif dan signifikan pada proses belajar mengajar kepada para siswa. *Augmented Reality (AR)* tidak hanya melibatkan siswa, tetapi juga memperkaya pengalaman belajar dengan menghadirkan visualisasi yang interaktif dan mendalam, sehingga materi yang diberikan dari guru lebih dan menarik perhatian para siswa.

Menurut (Nugroho et al., 2024) media pembelajaran *Augmented Reality (AR)* mempunyai kelebihan pada pendidikan. Kelebihan tersebut sebagai nilai positif dalam menggunakannya pada saat proses pembelajaran. Berikut ini kelebihan *Augmented Reality (AR)* :

- a. Penggunaan *Augmented Reality (AR)* pada proses pembelajaran media pembelajaran mempunyai keunggulan dalam memunculkan pemahaman siswa terhadap konsep yang abstrak pada isi materi.
- b. Melalui visual yang berbentuk 3D yang interaktif, siswa dapat melihat bentuk media pembelajaran dari berbagai arah sesuai keinginan mereka.
- c. Siswa memiliki pengalaman belajar yang membuat mereka mudah mengingat dan mencerna konsep yang diajarkan, karena para siswa terlibat secara langsung dalam proses eksplorasi objek.

Memanfaatkan kelebihan *Augmented Reality (AR)* dalam proses belajar mengajar menjadikan kegiatan pembelajaran lebih efektif, waktu yang digunakan lebih efisien, dan para siswa dalam belajar menjadi menyenangkan.

5. Kekurangan *Augmented Reality (AR)*

Menurut (Rita & Guspatni, 2024) menjelaskan bahwa meskipun *Augmented Reality (AR)* memiliki kelebihan bisa diterapkan dalam proses pembelajaran, akan tetapi *Augmented Reality (AR)* juga memiliki kekurangan yang dapat menghambat proses pembelajaran seperti :

- a. Kendala terkait keterbatasan akses, seperti jaringan internet yang tidak memadai atau perangkat keras yang belum mendukung.

- b. Pelatihan bagi guru serta keterampilan teknis yang diperlukan sering kali menjadi hal yang kurang diperhatikan, sehingga menghambat kemampuan para guru untuk memanfaatkan media pembelajaran *Augmented Reality (AR)* secara optimal.
- c. Biaya implementasi awal dan pemeliharaan jangka Panjang sering kali menjadi beban yang signifikan bagi institusi pendidikan.
- d. Aspek keamanan data dan privasi pengguna juga menjadi perhatian yang penting, terutama dalam melindungi informasi sensitif siswa.
- e. Integrasi *Augmented Reality (AR)* dengan kurikulum yang berlaku dapat menjadi tantangan karena memerlukan penyesuaian yang menyeluruh.
- f. Tandarisasi dalam penggunaan *Augmented Reality (AR)* sulit dicapai, mengingat keberagaman kebutuhan dan kondisi di berbagai lembaga pendidikan.
- g. Tidak semua perangkat, terutama *handphone* memiliki kemampuan teknis yang memadai untuk menjalankan aplikasi pembelajaran *Augmented Reality (AR)*, sehingga membatasi akses bagi Sebagian siswa dan guru.

Menurut (Haryani et al., 2024) Media pembelajaran *Augmented Reality (AR)* tentu memiliki kekurangan dalam penggunaannya seperti :

- a. Sensitif dengan adanya perubahan sudut pandangan terhadap *Augmented Reality (AR)*.
- b. Pembuat belum terlalu banyak menggunakan
- c. Membutuhkan ruang penyimpanan yang memadai pada peralatan yang dipasang.
- d. Membutuhkan adanya perangkat keras yang dapat mendukung proses berjalannya *Augmented Reality (AR)* dengan baik.

Menurut (Idawati et al., 2024) *Augmented Reality (AR)* memiliki beberapa kekurangan pada saat diterapkannya sebagai media pembelajaran. Berikut ini ialah kekurangan *Augmented Reality (AR)* pada media pembelajaran :

- 5 a. *Handphone* tidak memadai dalam penggunaan *Augmented Reality (AR)*.
- 5 b. Keterbatasan *Augmented Reality (AR)* mencakup segala hal menjadi pertimbangan yang penting dalam merancang materi pembelajaran.
- 5 c. Guru perlu memastikan penggunaan *Augmented Reality (AR)* pada media pembelajaran tidak hanya inovatif secara visual, tetapi juga relevan dalam mendukung tujuan pembelajaran secara efektif.

33 *Augmented Reality (AR)* pada media pembelajaran mampu diterapkan pada proses pembelajaran tentunya memiliki nilai kelebihan dan kekurangan. Guru harus dapat meminimalisir adanya kekurangan yang akan menjadi kendala dalam proses pembelajaran. Kekurangan dalam *Augmented Reality (AR)* pada media pembelajaran masih mempunyai potensi besar jika direncanakan sangat baik dan digunakan dengan bijak agar tercapainya tujuan pembelajaran.

6. Perangkat Pengembangan *Augmented Reality (AR)*

92 Menurut (Leliavia, 2023) Proses pembuatan media pembelajaran *Augmented Reality (AR)* dapat dilakukan melalui berbagai tahapan yang disesuaikan dengan perangkat lunak (*software*) yang dipilih untuk mengembangkan teknologi tersebut. Pilihan perangkat lunak (*software*) yang digunakan sangat beragam dan masing-masing memiliki fitur serta keunggulan tersendiri dalam mendukung penciptaan media pembelajaran berbasis teknologi *Augmented Reality (AR)*. Perangkat lunak (*software*) yang sering dimanfaatkan untuk pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi *Augmented Reality (AR)* antara lain :

- 86 a. *Vuforia*
Vuforia dikenal karena kemampuannya dalam pengenalan objek.
- b. *Google Augmented Reality (AR) Core* dan *Apple Augmented Reality (AR) MaxST*
Perangkat lunak (*software*) tersebut dirancang khusus untuk perangkat *Android* dan *iOS* serta *MaxST* dan *Wikitude* yang mendukung berbagai fitur *Augmented Reality (AR)* seperti pelacakan objek dan lokasi.

c. GeoGebra 3D

GeoGebra 3D dapat digunakan untuk membuat visualisasi berbasis matematika.

d. *Adobe Photoshop* dan *Blender 3D*

Membantu dalam pembuatan setiap elemen-elemen grafis dan model 3D.

e. *Unity 3D*

Unity 3D ialah salah satu *platform* pengembangan game terkemuka dan sering digunakan dalam menciptakan aplikasi *Augmented Reality (AR)* yang interaktif.

f. *Assemblr Edu*

Aplikasi *Assemblr Edu* menawarkan solusi berbasis web yang memudahkan pengguna dalam membuat konten *Augmented Reality (AR)* tanpa memerlukan kemampuan teknis yang mendalam.

Pada penelitian ini, media pembelajaran yang dikembangkan ialah media pembelajaran berbasis aplikasi *Assemblr Edu*, termasuk kedalam jenis media pembelajaran *Augmented Reality (AR)*. Aplikasi dibuat untuk berfungsi membuat gambar menjadi 3D dan pemodelan yang dibuat lebih nyata dengan memanfaatkan *Augmented Reality (AR)*.

C. Aplikasi *Assemblr Edu*

1. Pengertian Aplikasi *Assemblr Edu*

Menurut (Iskandar et al., 2023) Aplikasi *Assemblr Edu* adalah sebuah platform pembelajaran berbasis internet yang dirancang untuk mendukung proses pembelajaran dengan cara yang inovatif. Aplikasi *Assemblr Edu* memiliki fitur animasi berbentuk 3D yang interaktif, tentu menciptakan pengalaman belajar yang lebih inovatif, menyenangkan, dan mudah dicerna oleh siswa maupun guru.

Menurut (Utami & Hasanah, 2023) Aplikasi *Assemblr Edu* merupakan media pembelajaran yang secara efektif menerapkan kerangka kerja *Technological Pedagogical Content Knowledge* dalam prosesnya. Aplikasi *Assemblr Edu* memberikan penggunaannya secara visualisasi 3D dan *Augmented Reality (AR)* yang memungkinkan para siswa dapat merasakan

pengalaman langsung dalam memahami materi secara leboh interaktif dan realistis.

Menurut (Selindawati et al., 2024) menjelaskan bahwa aplikasi *Assemblr Edu* ialah sebuah aplikasi yang inovatif yang dirancang agar menyediakan lingkungan pembelajaran yang interaktif serta mendukung kreativitas para siswa dan guru. Aplikasi *Assemblr Edu* memungkinkan pengguna untuk merancang dan mengembangkan berbagai proyek kreatif dengan memanfaatkan *Augmented Reality (AR)*, sehingga membuat pengalaman belajar yang menarik, mendalam, dan relevan dengan perkembangan teknologi.

Aplikasi *Assemblr Edu* dirancang khusus untuk bidang pendidikan. Aplikasi *Assemblr Edu* memiliki bermacam-macam kegunaan untuk menghasilkan pengalaman belajar yang menarik, menyenangkan, dan mudah dicerna oleh para siswa dan guru saat proses pembelajaran.

2. Fitur Aplikasi *Assemblr Edu*

Menurut *Assemblr (2024)* Aplikasi *Assemblr Edu* memiliki berbagai fitur unggulan yang dirancang untuk mempermudah guru dan siswa. Berikut ini adalah penjelasan rinci mengenai fitur-fitur tersebut :

a. *Edu Kits*

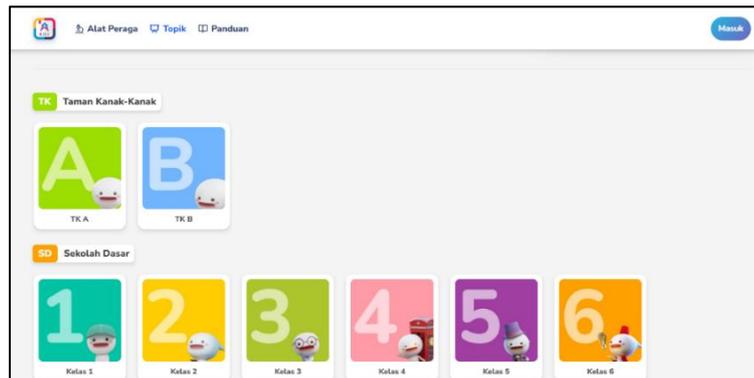
Assemblr Edu menyediakan ribuan alat peraga 3D interaktif yang bisa langsung dipakai dalam proses belajar mengajar. Alat peraga tentunya dilengkapi dengan berbagai informasi dan fitur interaktif yang membantu membuat suasana belajar yang lebih hidup dan menarik perhatian siswa.



Gambar 2. 4 Fitur Aplikasi *Assemblr Edu* (*Edu Kits*)

b. Topics

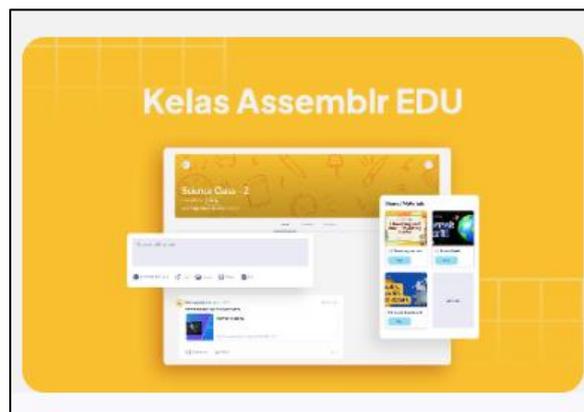
Fitur ini menyediakan bahan ajar lengkap untuk beragam jenjang pendidikan. Materi pembelajaran yang tersedia siap digunakan untuk persentasi di depan kelas dan diperkaya dengan elemen visual 3D yang membuat penyampaian pelajaran menjadi lebih menarik dan mudah dipahami.



Gambar 2.5 Fitur Aplikasi Assemblr Edu (Topics)

c. Kelas

Fitur kelas memungkinkan pembelajaran secara daring, dimana guru dapat membuat kelas virtual mereka sendiri. Dalam kelas ini, guru dapat membagikan materi pelajaran, proyek-proyek yang dibuat di *Assemblr Edu*, serta berbagai aktivitas lainnya yang mendukung interaksi antara guru dan siswa.



Gambar 2.6 Fitur Aplikasi Assemblr Edu (Kelas)

d. Editor

Fitur ini direncang khusus untuk guru agar mereka dapat membuat alat peraga 3D sesuai kebutuhan pembelajaran. Editor ini dilengkapi dengan

lebih dari 6000 objek 3D serta opsi untuk mengintegrasikan media tambahan seperti audio, video, dan gambar. Fitur editor ini, guru memiliki kebebasan untuk berkreasi dan menyesuaikan alat peraga sesuai dengan materi yang diajarkan.



Gambar 2.7 Fitur Aplikasi *Assemblr Edu* (Editor)

e. *Visual Code*

Fitur ini menyediakan alat pemrograman berbasis visual yang dirancang untuk memudahkan siswa dan guru dalam membuat proyek interaktif seperti, game, kuis, dan animasi. Fitur ini memungkinkan pengguna untuk menciptakan proyek tanpa memerlukan keterampilan coding yang rumit, sehingga pembelajaran menjadi lebih inklusif dan menyenangkan.



Gambar 2.7 Fitur Aplikasi *Assemblr Edu* (*Visual Code*)

Aplikasi *Assemblr Edu* memiliki fitur-fitur yang memberikan solusi inovatif untuk mendukung proses pembelajaran yang inovatif, modern, dan sesuai pada kebutuhan perkembangan pendidikan. Aplikasi *Assemblr Edu* dapat diterapkan untuk media pembelajaran berbasis teknologi kepada siswa

agar dapat berinteraksi secara nyata dengan media pembelajaran, sehingga proses pembelajaran berjalan dengan baik.

3. Kelebihan Aplikasi *Assemblr Edu*

Menurut (Erfan et al., 2024) Aplikasi *Assemblr Edu* memiliki kelebihan menjadi sebuah *platform* yang sangat berharga dalam mendukung perkembangan dunia pendidikan. Berikut ini kelebihan aplikasi *Assemblr Edu* dalam bidang pendidikan :

- a. Aplikasi *Assemblr Edu* berperan penting dalam memberikan kontribusi terhadap terciptanya pengalaman belajar yang lebih menarik.
- b. Menjadikan media pembelajaran yang interaktif.
- c. Memenuhi kreativitas penggunaan media aplikasi *Assemblr Edu*, sehingga dapat memunculkan ide-ide baru yang akan diterapkan diproses pembelajaran dan mampu memenuhi kebutuhan para siswa secara lebih optimal.

Menurut (Agustin & Wardhani, 2023) *Assemblr Edu* memiliki kelebihan dalam aplikasinya. Kelebihan aplikasi *Assemblr Edu* dirancang untuk dapat memudahkan bagi para penggunanya. Berikut ini kelebihan aplikasi *Assemblr edu* :

- a. Aplikasi *Assemblr Edu* dirancang untuk memerikan pengalaman visual yang menarik melalui visualisasi berbentuk 3D.
- b. Aplikasi *Assemblr Edu* tidak hanya menawarkan kemudahan dalam mengakses berbagai fitur yang tersedia, tetapi juga memberikan fleksibilitas bagi pengguna untuk menentukan versi gratis maupun berbayar sesuai kebutuhan.
- c. Dukungan teknologi yang memungkinkan akses melalui perangkat *handphone*, *Assemblr Edu* menciptakan kemudahan dan kenyamanan bagi para penggunanya dalam mengoptimalkan proses pembelajaran kapanpun dan dimanapun.

Menurut (Lestari et al., 2023) Aplikasi *Assemblr Edu* memiliki kelebihan dalam penggunaannya sebagai media pembelajaran. Kelebihan aplikasi

Assemblr Edu tentu memberikan hal yang positif pada saat digunakan. Berikut ini ialah kelebihan dari aplikasi *Assemblr Edu* :

- a. Aplikasi *Assemblr Edu* pada pengaplikasiannya untuk proses pembelajaran dapat menjadi media pembelajaran yang menarik dan menyenangkan.
- b. Aplikasi *Assemblr Edu* dapat memfasilitasi komunikasi yang lebih efektif.
- c. Aplikasi *Assemblr Edu* dirancang untuk dapat diakses melalui perangkat *handphone* dan memberikan fleksibilitas kepada penggunanya.
- d. Aplikasi *Assemblr Edu* menawarkan kecanggihan teknologi yang menarik secara visual dan menyajikan berbagai fitur yang mudah diakses, sehingga penggunaannya menjadi lebih praktis dan mendukung kelancaran kegiatan belajar mengajar bagi siswa maupun guru.

Memanfaatkan kelebihan aplikasi *Assemblr Edu* dalam proses pembelajaran dapat menjadikan aplikasi tersebut menjadi alat yang sangat relevan untuk dijadikan sebagai media pembelajaran dalam mendukung pengajaran yang lebih modern, dinamis, dan sesuai dengan kebutuhan dalam bidang pendidikan.

4. Kekurangan Aplikasi *Assemblr Edu*

Menurut (Manda Sari et al., 2024) Aplikasi *Assemblr Edu* meskipun memiliki banyak kelebihan, tentu memiliki beberapa kekurangan yang perlu diperhatikan. Berikut ini ialah kekurangan yang terdapat pada aplikasi *Assemblr Edu* :

- a. Fitur yang terdapat pada aplikasi *Assemblr Edu* yang ditawarkan terkadang cukup sulit untuk digunakan, terutama bagi pengguna yang belum terbiasa dengan teknologi tersebut.
- b. Waktu pemuatan (*loading*) yang relatif lama saat mempersiapkan materi dapat menjadi kendala, terutama ketika dibutuhkan efisiensi waktu.

- c. Mengakses fitur-fitur yang lebih lengkap dan canggih, pengguna diharuskan membeli paket berlangganan yang mungkin menjadi beban tambahan bagi beberapa pengguna.
- d. Aplikasi *Assemblr Edu* terkadang mengalami gangguan teknis, seperti keluar masuk secara otomatis tanpa perintah pengguna yang dapat mengganggu kelancaran dalam penggunaannya.
- e. Aplikasi *Assemblr Edu* mengharuskan memiliki koneksi internet untuk dapat digunakan, sehingga pengguna yang berada di area dengan akses internet terbatas mungkin menghadapi hambatan dalam memanfaatkan aplikasi *Assemblr Edu* secara optimal.

Menurut (Suhati et al., 2023) Aplikasi *Assemblr Edu* memiliki beberapa kekurangan yang perlu diperhatikan oleh penggunannya. Berikut ini ialah kekurangan dalam aplikasi *Assemblr Edu* :

- a. Ketergantungan pada koneksi internet yang membuat aplikasi *Assemblr Edu* tidak dapat digunakan secara *offline*.
- b. Tidak menyeluruhnya penerapan media pembelajaran berbasis teknologi yang menerapkan aplikasi *Assemblr Edu*, sehingga kurangnya pengenalan aplikasi tersebut.

Menurut (Kamila et al., 2024) Pada penggunaan aplikasi *Assemblr Edu* memiliki kekurangan dalam pemakaian, sehingga dapat memunculkan kendala-kendala dalam penggunaan aplikasi tersebut. Berikut ini kekurangan dalam aplikasi *Assemblr Edu* yaitu :

- a. Terdapat *handphone* siswa yang fitur audionya tidak berjalan dengan baik selama menggunakan aplikasi *Assemblr Edu*.
- b. Aplikasi *Assemblr Edu* tidak dapat diunduh oleh beberapa siswa karena memori penyimpanan *handphone* siswa yang tidak mencukupi.

Kekurangan yang terdapat pada aplikasi *Assemblr Edu* di dalam penggunaan aplikasi tersebut tentu menjadi suatu kendala-kendala yang harus selalu diperhatikan agar dapat meminimalisir adanya kendala tersebut pada saat penggunaan. Kekurangan yang ada pada aplikasi *Assemblr Edu* tentu hal yang biasa terjadi, akan tetapi sebagai pengguna aplikasi tersebut

harus lebih bijak dalam penggunaannya sehingga dapat lebih efisien untuk mengurangi kekurangan tersebut.

D. Sistem Pencernaan Manusia

Tabel 2. 1 Tujuan pembelajaran, indikator, level kognitif

Tujuan Pembelajaran	Indikator	Level Kognitif
5.2 Siswa melakukan simulasi tentang sistem organ tubuh manusia (sistem pernafasan/pencernaan/peredaran darah) yang dikaitkan dengan cara menjaga kesehatan organ tubuh dengan benar.	5.2.1 Siswa dapat Menjelaskan tentang sistem pencernaan pada manusia.	C2
	5.2.2 siswa dapat menyebutkan organ-organ sistem pencernaan pada manusia.	C1
	5.2.3 Siswa dapat menentukan fungsi organ-organ sistem pencernaan pada manusia.	C3

E. Kajian Penelitian yang Relevan

Terkait kajian penelitian yang relevan mengenai pengembangan media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) menggunakan berbasis aplikasi *Assemblr Edu* yaitu sebagai berikut :

- (Setyawan & Bata, 2024) melakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Augmented Reality* Pada Materi Sistem tata Surya Sekolah Dasar”**. Persamaan penelitian Benedictus Andrea Setyawan pada penelitian ini adalah terletak pada metode *R&D (Reseach and Development)* dengan model *ADDIE (Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation)* dan teknik pengumpulan data menggunakan angket.

Perbedaan yang terdapat pada penelitian Benedictus Andrea Setyawan dengan penelitian ini yaitu penelitian Benedictus Andrea Setyawan menggunakan materi pembelajaran tata surya, sedangkan penelitian ini berfokus dengan materi pembelajaran sistem pencernaan manusia. Perbedaan yang kedua terletak pada latar belakang. Penelitian Benedictus Andrea Setyawan memiliki latar belakang materi sistem tata surya ialah materi yang abstrak dan keterbatasan media pembelajaran tradisional, sedangkan pada penelitian ini memiliki latar belakang belum

29 adanya penggunaan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) berbasis aplikasi *Assemblr Edu* yang diterapkan. Perbedaan selanjutnya yaitu terletak pada penggunaan *Augmented Reality* (AR). Pada penelitian Benedictus Andrea Setyawan menggunakan aplikasi *Game Engine Unity* dan *Vuforia*, sedangkan pada penelitian ini menerapkan aplikasi *Assemblr Edu*.

- 118 2. (Rahmawati et al., 2024) melakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan Media 3D Berbasis AR *Assemblr Edu* Materi Balok dan Kubus Matematika di Sekolah Dasar”**. Persamaan penelitian Devi Rahmawati dengan penelitian ini ialah terletak pada penggunaan media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) berbasis aplikasi *Assemblr Edu*, memiliki latar belakang yang sama yaitu belum adanya penerapan media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) berbasis aplikasi *Assemblr Edu* yang diterapkan oleh guru, menggunakan metode R&D (*Reseach and Development*), teknik pengumpulan data yang digunakan sama berupa data kualitatif dan data kuantitatif, dan menggunakan instrumen angket. Perbedaan yang terdapat pada penelitian Devi Rahmawati dengan penelitian ini yaitu terletak pada mata pelajaran. Penelitian Devi Rahmawati menggunakan mata pelajaran matematika, sedangkan penelitian ini berfokus dengan mata pelajaran IPAS pada materi sistem pencernaan manusia. Perbedaan selanjutnya yaitu penelitian Devi Rahmawati melakukan penelitian pada kelas IV sekolah dasar, sedangkan penelitian ini melakukan penelitian pada siswa kelas V sekolah dasar. Penelitian Devi Rahmawati menggunakan model 4D (*Define, Design, Development, Dissemination*), sedangkan penelitian ini menggunakan model ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*).
- 87 29 11 90 4 8 91 75 40 3. (Wulandari et al., 2024) melakukan penelitian dengan judul **“Rancang Bangun Multimedia Interaktif Pembelajaran Rambu Lalu Lintas Pada Sekolah Dasar Negeri 360 Pintoe Berbasis *Augmented Reality*”**. Persamaan penelitian Wulandari dengan penelitian ini terletak pada

penggunaan metode metode R&D (*Reseach and Development*) dan menggunakan instrumen angket.

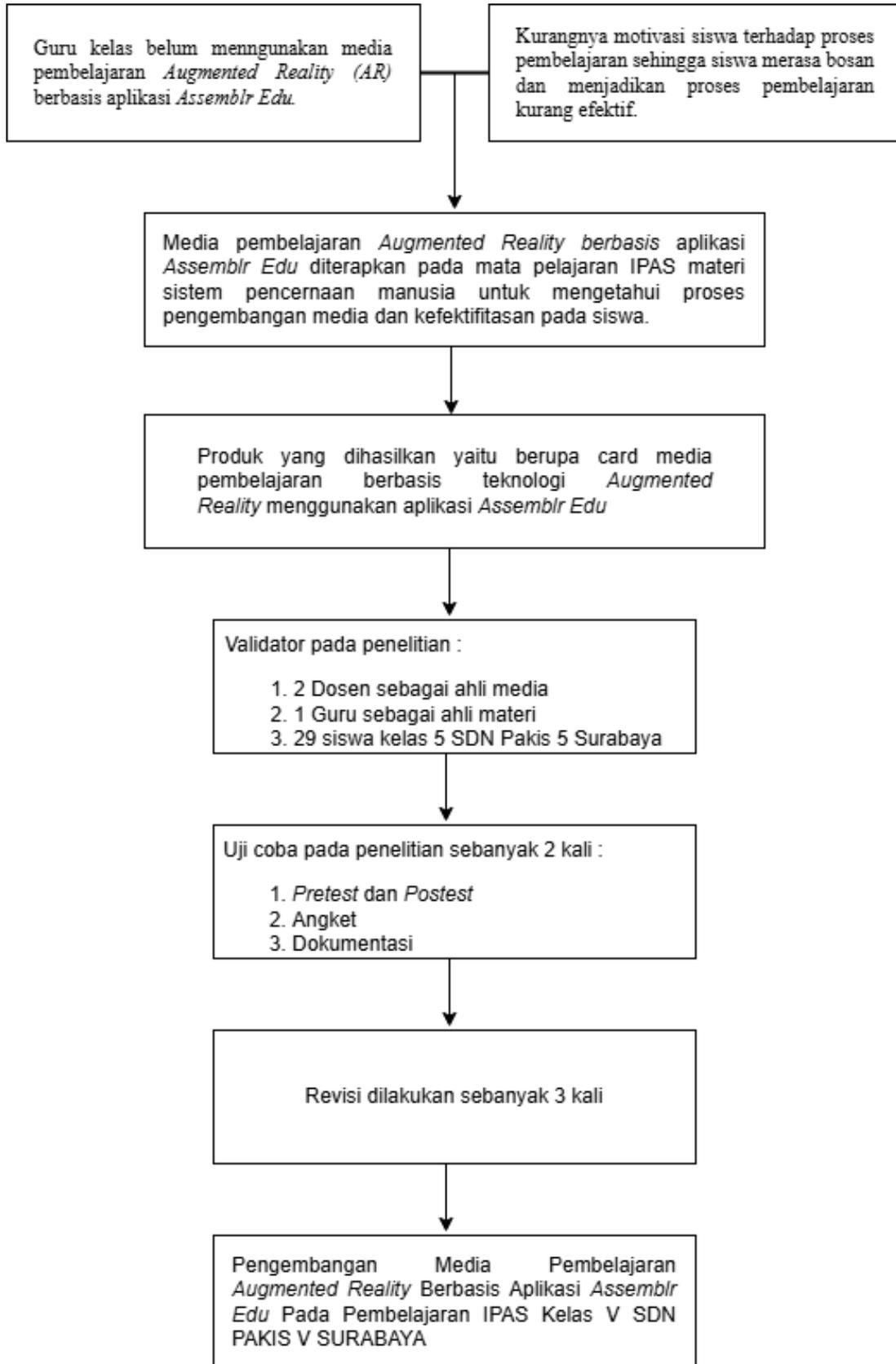
Perbedaan yang terdapat pada penelitian Wulandari dengan penelitian ini yaitu terletak pada materi pembelajaran. Penelitian Wulandari menggunakan materi rambu lalu lintas, sedangkan penelitian ini menggunakan materi sistem pencernaan manusia. Perbedaan latar belakang yang terdapat pada penelitian Wulandari yaitu keterbatasan alat peraga, sedangkan pada penelitian ini guru belum menerapkan media pembelajaran berbasis teknologi dan kurangnya motivasi belajar terhadap siswa. Perbedaan yang selanjutnya yaitu Penelitian Wulandari menggunakan model Multimedia Development Life Cycle (*MDLC*), sedangkan penelitian ini menggunakan model ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*).

F. Kerangka Berfikir

4 Pembelajaran yang belum memanfaatkan media pembelajaran berbasis teknologi kerap membuat siswa merasa bosan, sulit fokus terhadap materi yang diberikan oleh guru, dan kurang mampu memahami apa yang telah disampaikan oleh guru, sehingga keefektivitasan dalam proses pembelajaran menjadi kurang maksimal.

1 Media pembelajaran *Augmented Reality (AR)* berbasis aplikasi *Assemblr Edu* sangat membantu para siswa untuk mempelajari dan memahami secara mendalam khususnya pada mata pelajaran IPAS. Mata pelajaran IPAS, seperti materi sistem pencernaan manusia sering kali memerlukan penjelasan yang sangat rinci, sehingga memanfaatkan media pembelajaran *Augmented Reality (AR)* berbasis aplikasi *Assemblr Edu* mampu membantu guru dalam memberikan materi dengan detail dan mampu membuat para siswa mencerna dan mengingat materi yang diberikan oleh guru dengan memanfaatkan media pembelajaran yang menampilkan visualisasi secara detail dan mendalam.

113



Bagan 2. 1 Kerangka Berfikir

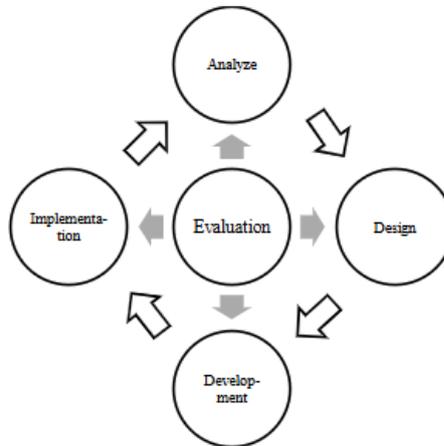
BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Penelitian ini menggunakan metode yaitu R&D (*Research and Development*). Menurut (Sihotang & Gafari, 2024) Metode penelitian *Research and Development* berfokus pada penciptaan produk baru atau peningkatan produk yang sudah ada agar menjadi lebih optimal. Model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini ialah model ADDIE. Menurut (Syahid et al., 2024) Menjelaskan bahwa model pengembangan pembelajaran ADDIE terdiri dari lima tahapan utama yang saling berkesinambungan yaitu, *Analyze* (Analisis), *Design* (Desain), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), dan *Evaluation* (Evaluasi). Berikut ini bagan dari model ADDIE.

Gambar 3. 1 Tahap Pengembangan Model ADDIE



B. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) berbasis aplikasi *Assemblr Edu* ini melibatkan serangkaian tahapan yang mengikuti model ADDIE yaitu :

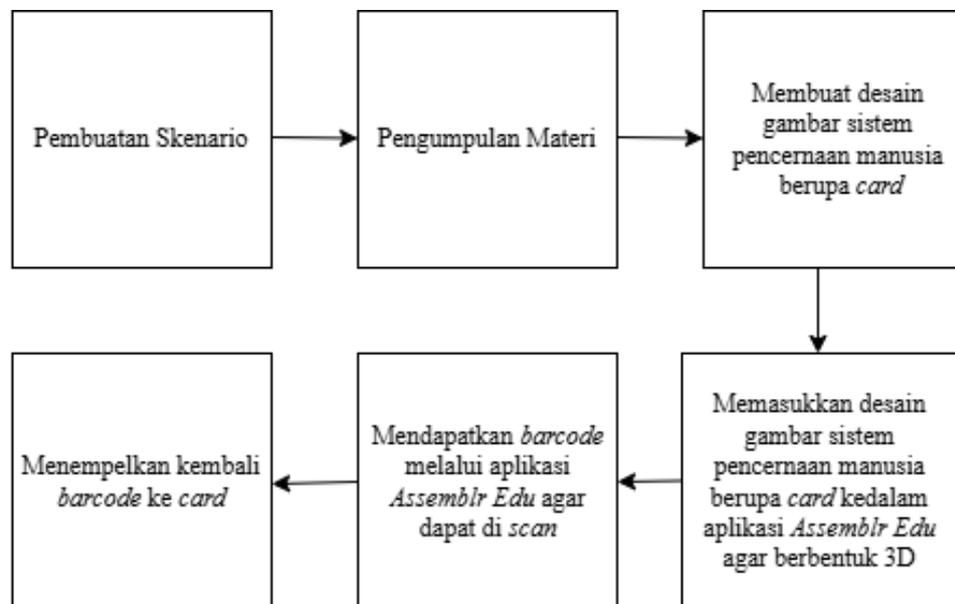
1. *Analyze* (Analisis)

Tahap penelitian ini adalah menganalisis dan observasi permasalahan yang terdapat di lapangan. Observasi dilakukan di SDN Pakis V Surabaya

pada siswa dan guru kelas V. Pada tahap *analyze* (analisis) mencakup proses yaitu, analisis kebutuhan (*needs assessment*).

2. Design (Desain)

Tahap *Design* (Desain) focus utamanya adalah merancang dan pengembangan produk dibuat dan dikembangkan berupa media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) berbasis aplikasi *Assemblr Edu* pada mata pelajaran IPAS materi sistem pencernaan manusia. Berikut ini ialah tahapan membuat *Design* (Desain) produk untuk mempelajari media pembelajaran berbasis teknologi *Augmented Reality* (AR) menggunakan aplikasi *Assemblr Edu* :



Bagan 3. 1 Rancangan Desain Produk Aplikasi *Assemblr Edu*

Pada tahap *Design* (Desain) peneliti melakukan validasi instrumen yang disebarkan kepada ahli media dan ahli materi. Pada pengukuran efektivitas media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) berbasis aplikasi *Assemblr Edu* menggunakan hasil belajar pada uji *pre-test* dan uji *post-test* untuk mengukur tingkat keefektifitasan media pembelajaran yang dikembangkan, serta angket respon siswa.

3. Development (Pengembangan)

Tahap *Development* (Pengembangan) peneliti melakukan uji validasi ahli media dan uji validasi ahli materi. Pada uji validasi ahli media memiliki tujuan untuk mengetahui kelayakan dan tingkat kevalidan pada media

2 pembelajaran *Augmented Reality (AR)* berbasis aplikasi *Assemblr Edu* dan pada uji validasi ahli materi memiliki tujuan untuk mengetahui kelayakan pada materi sistem pencernaan manusia yang sudah dirancang dalam bentuk modul ajar. Pakar ahli media bertanggung jawab untuk memvalidasi media, yaitu dengan memiliki gelar master (S2) dan pakar ahli materi dilaksanakan oleh guru kelas V yang memiliki minimal gelar sarjana (S1) dalam pengalaman mengajar mata pelajaran IPAS.

4. *Implementation (Implementasi)*

1 Tahap *Implementation* (Implementasi) pada penelitian ini yaitu, sesudah dikembangkan dan divalidasi, langkah selanjutnya adalah implementasi. Setelah itu dapat dilakukan uji coba media pembelajaran *Augmented Reality (AR)* berbasis aplikasi *Assemblr Edu* yang telah diperbarui dapat dipastikan kelayakannya serta tingkat kevalidannya untuk para siswa kelas V di SDN Pakis V Surabaya. Tujuan utama tahap ini ialah untuk mewujudkan analisis, perancangan, dan pengembangan media pembelajaran *Augmented Reality (AR)* berbasis aplikasi *Assemblr Edu*.

5. *Evaluation (Evaluasi)*

1 Tahap *Evaluation* (Evaluasi) dilakukan untuk memiliki tujuan agar dapat mengetahui tingkat efisien dan efektivitas media pembelajaran *Augmented Reality (AR)* berbasis aplikasi *Assemblr Edu*. Penilaian dilakukan dengan menggunakan uji *pre-test* dan uji *post-test* serta angket yang diberikan siswa kelas V SDN Pakis V Surabaya. Tujuan adanya evaluasi ialah untuk mengetahui seberapa baik siswa memproses pembelajaran pada hasil sebelum dan sesudah menerapkan media pembelajaran *Augmented Reality (AR)* berbasis aplikasi *Assemblr Edu*. Pada tahap evaluasi jika masih terdapat kesalahan-kesalahan yang menjadikan media pembelajaran *Augmented Reality (AR)* berbasis aplikasi *Assemblr Edu* kurang layak untuk proses pembelajaran, hendaknya diperbaiki agar layak digunakan dalam proses pembelajaran.

C. Desain Uji Coba Produk

1. Desain Uji Coba

Desain uji coba yang dilakukan pada pengembangan media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) berbasis aplikasi *Assemblr Edu* pada mata pelajaran IPAS sebagai berikut :

- a. 2 dosen sebagai ahli media.
- b. 1 guru sebagai ahli materi.
- c. 29 siswa kelas V SDN Pakis V Surabaya.

2. Subjek Uji Coba

Subjek uji coba yang dilakukan pada pengembangan media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) berbasis aplikasi *Assemblr Edu* yaitu sebagai berikut :

a. Subjek Validasi

Pada subjek validasi ini melibatkan 2 dosen yang mempunyai keahlian dibidang media pembelajaran. Validator ahli media pertama oleh Friendha Yuanta, S.Pd., M.Pd. sebagai dosen Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, validator ahli media kedua oleh Anna Roosyanti, S.Pd., M.Pd. sebagai dosen Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, dan guru kelas V SDN Pakis V Surabaya sebagai validator ahli materi Nur Aini Widawati, S.Pd. .

b. Subjek Uji Coba dan Penelitian

Media pembelajaran setelah melalui tahap validasi dan revisi, selanjutnya diuji coba langsung di lapangan. Sampel yang akan diuji coba ialah media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) berbasis aplikasi *Assemblr Edu* pada materi sistem pencernaan manusia yang akan diujikan kepada 29 siswa kelas V SDN Pakis V Surabaya.

3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif digunakan untuk mengukur

penilaian ahli media, ahli materi, dan para siswa yang dikelompokkan kedalam pertanyaan-pertanyaan sederhana dalam bentuk angket agar dapat mengetahui daya tarik media pembelajaran, keefektifitasan media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) berbasis aplikasi *Assemblr Edu*. Pada data kuantitatif digunakan untuk mengukur hasil belajar untuk mengetahui keefektifitasan pada saat proses pembelajaran siswa berbentuk uji *pre-test* dan uji *post-test*.

Instrumen pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data sebagai berikut :

a. Validasi

Lembar validasi produk merupakan instrumen yang digunakan untuk menguji validitas produk pada media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) berbasis aplikasi *Assemblr Edu* pada mata pelajaran IPAS materi sistem pencernaan manusia. Validasi dilaksanakan dosen ahli dari bidang media pembelajaran dan validasi materi dilakukan oleh guru kelas V SDN Pakis V Surabaya.

Tabel 3. 1 Kisi-kisi Validasi Media

No.	Aspek	Butir Soal
1.	Desain Media	1-3
2.	Kemenarikan Media	4-6
3.	Aplikasi	7-8
4.	Manfaat	9-10

Tabel 3. 2 Kisi-kisi Validasi Materi

No.	Aspek	Butir Soal
1.	Struktur materi	1-5
2.	Penyajian materi	6-10

b. Lembar Tes

Lembar tes merupakan suatu proses pengujian yang dilakukan pada proses belajar mengajar untuk mengetahui keefektifitasan media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) berbasis aplikasi *Assemblr Edu*. Terdapat lembar soal uji *pre-test* yang akan dikerjakan oleh siswa sebelum memakai media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) berbasis aplikasi *Assemblr Edu* dan lembar soal uji *post-test* setelah materi

disampaikan dengan menerapkan media pembelajaran *Augmented Reality (AR)* berbasis aplikasi *Assemblr Edu*.

Tabel 3. 3 Kisi-kisi Uji *Pre-test* dan Uji *post-test*

Tujuan Pembelajaran	Indikator	Level Kognitif	Butir Soal
5.2 Siswa melakukan simulasi tentang sistem organ tubuh manusia (sistem pernafasan/pencernaan/peredaran darah) yang dikaitkan dengan cara menjaga kesehatan organ tubuh dengan benar.	5.2.1 Siswa dapat menjelaskan tentang sistem pencernaan pada manusia.	C2	1, 5, 6, 10, 16, dan 20
	5.2.2 siswa dapat menyebutkan organ-organ sistem pencernaan pada manusia.	C1	3, 4, 7, 8, 9, 15, dan 17
	5.2.3 Siswa dapat menentukan fungsi organ-organ sistem pencernaan pada manusia.	C3	2, 11, 12, 13, 14, 18, dan 19

c. Angket

Data pengembangan media pembelajaran *Augmented Reality (AR)* berbasis aplikasi *Assemblr Edu* melalui instrumen angket. Instrumen angket digunakan untuk mengumpulkan data mengenai penilaian atau tanggapan siswa.

Tabel 3. 4 Kisi-kisi Angket Respon Siswa

No.	Aspek	Butir Soal
1.	Tampilan	1-3
2.	Efektivitas	4-7
3.	Kepuasan	8-10

d. Dokumentasi

Pada penelitian ini peneliti melakukan dokumentasi kegiatan sebagai bukti telah melaksanakan penelitian di kelas V SDN Pakis V Surabaya.

4. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data pada penelitian ini berupa data yang telah dikumpulkan dengan menggunakan instrumen penelitian, kemudian akan diolah dan dianalisis untuk dapat menjelaskan pencapaian tahapan kriteria kelayakan dan kevalidan terhadap media pembelajaran yang dikembangkan, serta keefektivitasan penggunaan media pembelajaran yang dikembangkan.

a. Data Uji Validasi Instrumen

Terdapat beberapa validasi yang dilakukan peneliti agar memperoleh hasil media pembelajaran sehingga mampu diterapkan dalam kegiatan belajar mengajar. Tahap perancangan dilakukan validasi instrumen validasi ahli media dan validasi ahli materi melakukan perhitungan menggunakan skala *likert*. Berikut ini ialah tabel untuk mengetahui data uji validasi instrumen:

Tabel 3. 5 Data Kelayakan Media dan Materi

Alternatif Jawaban	Skor
Sangat Setuju	4
Setuju	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Data yang didapatkan dilanjutkan dengan menggunakan skala *likert* perhitungan berdasarkan jumlah skor yang diperoleh (Agita Silvina Cahya et al., 2024), dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah skor hasil penelitian}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

Setelah mendapatkan persentase hasil validasi. Langkah selanjutnya yaitu menyederhanakan dengan cara menarik kesimpulan dengan menyesuaikan kriteria yang ada dengan hasil persentasi validasi. Berikut ini persentase dan kriteria validasi:

Tabel 3. 6 Data Kelayakan Media dan Materi

Persentase	Kategori
81% - 100%	Sangat Valid
61% - 80%	Valid
41% - 60%	Cukup Valid
21% - 40%	Kurang Valid

b. Data Uji Angket

Terdapat uji angket yang dilakukan oleh peneliti untuk memperoleh hasil respon siswa sehingga dapat memperoleh jawaban yang sesuai dengan kenyataan. Tahap perancangan dilakukan data pada instrumen angket terhadap respon siswa dengan perhitungan skala *likert*. Berikut ini ialah tabel untuk mengetahui data uji angket instrumen:

Tabel 3. 7 Data Kelayakan Angket Respon Siswa

Alternatif Jawaban	Skor
Sangat Setuju	4
Setuju	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Data yang didapatkan dilanjutkan dengan perhitungan berdasarkan jumlah skor yang diperoleh dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah skor hasil penelitian}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

Setelah mendapatkan persentase hasil uji angket respon siswa. Langkah selanjutnya yaitu menyederhanakan dengan cara menarik kesimpulan dengan menyesuaikan kriteria yang ada dengan hasil persentasi uji angket respon siswa. Berikut ini persentase dan kriteria uji angket respon siswa:

Tabel 3. 8 Kriteria Angket Respon Siswa

Persentase	Kategori
81% - 100%	Sangat Valid
61% - 80%	Valid
41% - 60%	Cukup Valid
21% - 40%	Kurang Valid

c. Data Uji *pre-test* dan Uji *post-test*

Data keefektivitasan pada hasil belajar dengan menggunakan uji *pre-test* dan uji *post-test* penerapan media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) berbasis aplikasi *Assemblr Edu* untuk kegiatan belajar mengajar dianalisis untuk membandingkan hasil evaluasi pada siswa sebelum dan sesudah penggunaan media pembelajaran tersebut. Rumus untuk menghitung data uji *pre-test* dan uji *post-test* untuk mengetahui keefektivitasan melalui hasil belajar siswa yaitu sebagai berikut :

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah skor hasil penelitian}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

Efektivitas media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) berbasis aplikasi *Assemblr Edu* yang dikembangkan akan terbukti dari adanya peningkatan hasil belajar siswa setelah menerapkan media pembelajaran

15

tersebut, dibandingkan dengan sebelum pemakaian media pembelajaran tersebut. Sebaliknya, jika tidak ada perubahan signifikan pada hasil belajar siswa, maka media pembelajaran *Augmented Reality (AR)* berbasis aplikasi *Assemblr Edu* ini dianggap tidak efektif.

3

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Hasil Pengembangan Produk Awal

Penelitian ini memiliki tujuan mengembangkan media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) berbasis aplikasi *Assemblr Edu* pada pembelajaran IPAS kelas V SDN Pakis V Surabaya. Menurut (Syahid et al., 2024) Menjelaskan bahwa model pengembangan pembelajaran ADDIE terdiri dari lima tahapan utama saling berkesinambungan yaitu, *Analyze* (Analisis), *Design* (Desain), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), dan *Evaluation* (Evaluasi). Hasil penelitian diperoleh selama kegiatan pengumpulan data meliputi, pengembangan produk, proses pembuatan produk, hasil dari validasi oleh ahli media, hasil dari validasi oleh ahli materi, hasil uji *pre-test* yang diberikan kepada siswa, hasil uji *post-test* yang diberikan kepada siswa dengan menggunakan uji coba media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) berbasis aplikasi *Assemblr Edu*, dan angket yang diberikan kepada siswa.

23

50

111

1

5

1. *Analyze* (Analisis)

Pada tahap pertama *analyze* (analisis) peneliti melaksanakan serangkaian langkah awal yang bertujuan untuk memperoleh informasi yang akurat. Secara umum, analisis ini memiliki tujuan utama untuk menghindari terjadinya penyimpangan dalam proses pengembangan media pembelajaran, serta memastikan bahwa media pembelajaran yang dirancang benar-benar relevan, efektif, dan mampu menjawab permasalahan yang ada dilapangan. Adapun kegiatan analisis yang mencakup :

a. Observasi

Langkah pertama adalah observasi dilakukan secara langsung di kelas V SDN Pakis V Surabaya untuk mengamati secara menyeluruh bagaimana proses pembelajaran berlangsung. Hasil observasi tersebut, ditemukan bahwa dalam proses pembelajaran guru belum menggunakan media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) berbasis aplikasi *Assemblr Edu*, sehingga muncul rendahnya tingkat motivasi belajar siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Siswa cenderung kurang tertarik dan

67

cepat merasa bosan, yang berdampak pada kurangnya keefektifitasan proses pembelajaran.

b. Analisis Kebutuhan

Langkah kedua melakukan analisis kebutuhan, yang bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan nyata dalam kegiatan belajar mengajar yang dapat dijadikan dasar dalam pengembangan media pembelajaran. Analisis dilakukan dengan wawancara langsung kepada guru kelas V SDN Pakis V Surabaya pada tanggal 23 Oktober 2024. Melalui wawancara ini, peneliti memperoleh informasi penting bahwa selama ini guru belum pernah menerapkan media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) berbasis aplikasi *Assemblr Edu*. Informasi diperoleh peneliti dapat merumuskan kebutuhan pembelajaran harus dipenuhi, yaitu pengembangan media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) berbasis aplikasi *Assemblr Edu* yang mampu dipahami oleh siswa.

c. Penentuan Materi

Langkah ketiga adalah menentukan materi pembelajaran yang akan dikembangkan. Hasil analisis tersebut, materi yang dipilih adalah mata pelajaran IPAS materi sistem pencernaan manusia. Guru menyampaikan bahwa banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam membayangkan bentuk organ sistem pencernaan manusia hanya melalui gambar 2D. Pemilihan materi sistem pencernaan manusia karena materi ini mengandung banyak konsep dan struktur organ yang membutuhkan pemahaman visual yang kuat agar siswa dapat memahami materi secara tepat.

2. Design (Desain)

Tahap kedua dalam proses pengembangan media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) berbasis aplikasi *Assemblr Edu* adalah tahap *design* (desain). Tahap ini memegang peranan penting karena berfungsi sebagai dasar perencanaan dan perancangan media pembelajaran. Pada tahap ini, berbagai kegiatan dilakukan secara terstruktur untuk merancang komponen-komponen utama yang akan membentuk media pembelajaran yang

dikembangkan. Adapun rangkaian kegiatan dilaksanakan dalam tahap desain yaitu :

a. Pembuatan skenario

Langkah awal yang dilakukan adalah menyusun skenario kerja sebagai panduan dalam proses pengembangan media pembelajaran *Augmented Reality (AR)* berbasis aplikasi *Assemblr Edu*. Penyusunan skenario yang jelas, membuat pengembangan media pembelajaran dapat dilakukan secara terarah.

b. Pengumpulan materi

Langkah kedua adalah mengumpulkan materi sistem pencernaan manusia yang relevan. Tahap ini penting karena materi yang tepat akan menjadi fondasi utama dalam merancang media pembelajaran yang akan dikembangkan.

c. Membuat desain gambar sistem pencernaan manusia berupa *card*

Langkah ketiga adalah merancang desain dari materi sistem pencernaan manusia dalam bentuk gambar yang dituangkan kedalam media pembelajaran berbentuk *card*. Desain ini dirancang dengan memperhatikan kejelasan gambar serta daya tarik visual agar siswa dapat dengan mudah memahami setiap bagian dari sistem pencernaan manusia.

d. Memasukkan desain gambar sistem pencernaan manusia berupa *card* kedalam aplikasi *Assemblr Edu* agar berbentuk 3D

Langkah keempat yang dilakukan adalah mengimpor desain tersebut kedalam aplikasi *Assemblr Edu*. Aplikasi ini dipilih karena kemampuannya dalam mengubah gambar 2D menjadi 3D. proses ini dilakukan dengan memanfaatkan fitur editor yang tersedia dalam aplikasi *Assemblr Edu*, dimana peneliti dapat mengedit, menyesuaikan, dan menambahkan elemen visual yang diperlukan agar hasil akhir dari 3D sesuai dengan desain yang direncanakan.

e. Mendapatkan *barcode* melalui aplikasi *Assemblr Edu* agar dapat di *scan*

Langkah kelima adalah menghasilkan *barcode* dari aplikasi *Assemblr Edu*. Peneliti kemudian melakukan uji coba untuk memastikan bahwa

barcode dapat di *scan* dengan baik dalam menggunakan berbagai jenis perangkat *handphone*. Hal ini penting untuk memastikan kompatibilitas media oembelajaran diberbagai perangkat yang dimiliki oleh siswa.

f. Menempelkan kembali *barcode* ke *card*

Langkah kelima adalah menempelkan *barcode* yang telah dihasilkan ke dalam media pembelajaran berupa *card*. Hal ini menjadikan setiap media pembelajaran berupa *card* yang berisi materi sistem pencernaan manusia kini memiliki fitur tambahan berupa akses kedalam perangkat berbentuk 3D melalui *scan barcode*.

3. *Development* (Pengembangan)

1 Tahap ketiga yaitu *development* (pengembangan), peneliti merealisasikan perancangan media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) berbasis aplikasi *Assemblr Edu* yang meliputi :

a. Desain media pembelajaran berupa *card*

Peneliti Menyusun dan merancang media pembelajaran dalam bentuk *card* yang dirancang secara praktis namun tetap informatif. Materi sistem pencernaan manusia tetap disajikan secara rinci dan menyeluruh agar membantu siswa dalam mencerna materi pembelajaran.

b. Validasi ahli media

6 6 Validasi melibatkan 2 dosen yang memiliki keahlian dibidang media pembelajaran. Validator ahli media pertama adalah Friendha Yuanta, S.Pd., M.Pd., sebagai dosen Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, validator ahli media kedua adalah Anna Roosyanti, S.Pd., M.Pd. sebagai dosen Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya. Kedua validator tersebut memberikan penilaian secara objektif terhadap media yang dikembangkan, serta menyampaikan saran yang dapat digunakan peneliti untuk menyempurnakan media yang dikembangkan.

c. Validasi ahli materi

Validasi melibatkan guru kelas V SDN Pakis V Surabaya yaitu, Nur Aini Widawati, S.Pd. Validator tersebut memberikan penilaian secara objektif terhadap isi modul ajar yang telah disusun, serta menyampaikan saran yang dapat digunakan peneliti untuk menyempurnakan modul ajar.

4. *Implementation* (Implementasi)

Tahap keempat yaitu *implementation* (implementasi) yang dilaksanakan kepada siswa kelas V SDN Pakis V Surabaya. Tahap implementasi bertujuan agar menerapkan media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) berbasis aplikasi *Assemblr Edu* yang telah dikembangkan dan mengukur efektifitasnya dalam proses pembelajaran. Dalam pelaksanaannya, terdapat tiga tahap pada :

a. Tahap pertama

Pada tahap pertama, sebanyak 29 siswa kelas V SDN Pakis V Surabaya mengikuti uji *pre-test*. Uji coba dilaksanakan pada tanggal 14 mei 2025 tanpa menerapkan media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) berbasis aplikasi *Assemblr Edu* yang telah dikembangkan. Peneliti menyampaikan materi menggunakan modul ajar yang telah disusun sebelumnya, kemudian siswa diberikan soal uji *pre-test* untuk dikerjakan sesuai kapasitas kemampuan individu siswa. Hasil dari uji *pre-test* dapat menjadi acuan awal bagi peneliti untuk mengukur sejauh mana pemahaman siswa pada materi sebelum diterapkannya media pembelajaran yang dikembangkan.

b. Tahap kedua

Pada tahap kedua, sebanyak 29 siswa kelas V SDN Pakis V Surabaya mengikuti uji *post-test*. Uji coba dilaksanakan pada tanggal 15 mei 2025 melalui penerapan media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) berbasis aplikasi *Assemblr Edu* yang telah dikembangkan. Peneliti menyampaikan materi yang sama seperti pada tahap uji *pre-test*, namun dengan menggunakan media pembelajaran yang telah dikembangkan dan dikemas berupa *card*, kemudian siswa diberikan soal uji *post-test* untuk dikerjakan. Hasil dari uji *post-test* adalah untuk mengetahui peningkatan

keefektifitasan melalui hasil belajar siswa dalam penggunaan media pembelajaran yang dikembangkan.

c. Tahap ketiga

Pada tahap ketiga, pengumpulan data melalui angket yang diisi oleh 29 siswa kelas V SDN Pakis V Surabaya yang telah mengikuti proses pembelajaran. Pada tahap ini, siswa memberikan tanggapan terhadap materi yang disampaikan serta media pembelajaran yang dikembangkan. Tujuan pengisian angket agar mengevaluasi kualitas materi dan media pembelajaran dari sudut pandang siswa. Data yang diperoleh dari angket menjadi salah satu sumber informasi penting dalam menilai keberhasilan pengembangan media pembelajaran yang diterapkan dalam penelitian ini.

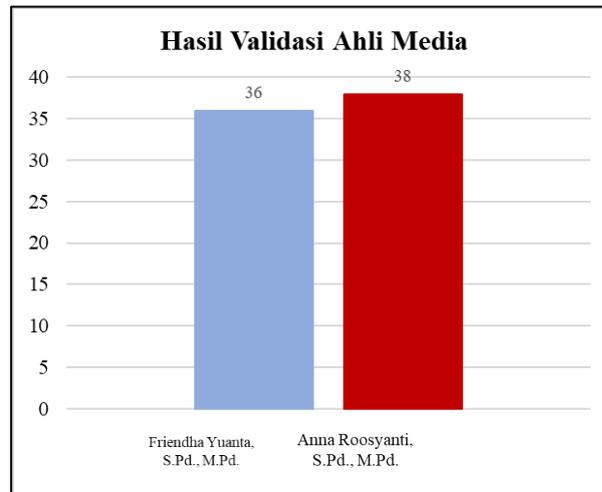
5. Evaluation (Evaluasi)

Tahap kelima yaitu *evaluation* (evaluasi), penelitian ini proses evaluasi difokuskan pada dua aspek utama yaitu, aspek evaluasi terhadap proses pembelajaran pada mata pelajaran IPAS materi sistem pencernaan manusia, dan aspek evaluasi terhadap media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) berbasis aplikasi *Assemblr Edu* yang telah dikembangkan dan diterapkan pada siswa kelas V SDN Pakis V Surabaya. Evaluasi ini dilakukan untuk menilai sejauh mana efektifitas proses pembelajaran berlangsung serta untuk mengukur kualitas, kelayakan, dan keberfungsian media pembelajaran yang telah dikembangkan.

B. Hasil Uji Coba Produk

1. Validasi Ahli Media

Peneliti telah melaksanakan proses validasi oleh ahli media terhadap produk yang dikembangkan yaitu, media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) berbasis aplikasi *Assemblr Edu*. Validasi ini bertujuan menilai kelayakan dan kualitas media pembelajaran. Berikut ini disajikan data hasil penilaian validasi media yang telah diberikan oleh 2 validator :



Gambar 4. 1 Data hasil Validasi Ahli Media

Penilaian pada uji validasi media menggunakan skala *likert*. Menurut (Agita Silvina Cahya et al., 2024) kriteria tingkat kelayakan skala *likert* menggunakan perhitungan angka 1-4 dengan keterangan persentase sebagai berikut : angka 1 = 21% - 40% (kurang valid), angka 2 = 41% - 60% (cukup valid), 61% - 80 % (valid), 81% - 100% (sangat valid).

Berdasarkan data yang telah diberikan oleh validasi ahli media, peneliti melakukan perhitungan untuk seluruh aspek sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Persentase} &= \frac{\text{Jumlah skor hasil penelitian}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100\% \\ \text{Persentase} &= \frac{36 + 38}{40 + 40} \times 100\% \\ &= \frac{74}{80} \times 100\% \end{aligned}$$

Berlandaskan informasi pada gambar **4.1** data validasi ahli media maka diperoleh observasi sebagai berikut :

- Penampilan pada media pembelajaran memiliki tingkat keindahan pada desain, validator memberikan penilaian “sangat setuju” dengan total skor 8, sehingga memperoleh persentase 100% dan dinyatakan sangat valid.
- Penyajian gambar pada media pembelajaran sudah jelas, validator memberikan penilaian “sangat setuju” dengan total skor 8, sehingga memperoleh persentase 100% dan dinyatakan sangat valid.

- c. Penyajian teks pada media pembelajaran sudah jelas, validator memberikan penilaian “setuju” dengan total skor 6, sehingga memperoleh persentase 75% dan dinyatakan valid.
- d. Media pembelajaran memiliki tingkat kemenarikan, validator memberikan penilaian “sangat setuju” dengan total skor 8, sehingga memperoleh persentase 100% dan dinyatakan sangat valid.
- e. Tata bahasa dalam media pembelajaran menggunakan bahasa yang baik dan benar, validator memberikan penilaian “setuju” dengan total skor 6, sehingga memperoleh persentase 75% dan dinyatakan valid.
- f. Media pembelajaran pada gambar yang disajikan berbentuk 3D memiliki tingkat kemenarikan, validator memberikan penilaian “sangat setuju” dengan total skor 8, sehingga memperoleh persentase 100% dan dinyatakan sangat valid.
- g. Penggunaan aplikasi *Assemblr Edu* sudah sesuai dengan kebutuhan proses pembelajaran, validator memberikan penilaian “sangat setuju” dengan total skor 8, sehingga memperoleh persentase 100% dan dinyatakan sangat valid.
- h. Penggunaan aplikasi *Assemblr Edu* sudah sesuai dengan materi pembelajaran, validator memberikan penilaian “sangat setuju” dengan total skor 8, sehingga memperoleh persentase 100% dan dinyatakan sangat valid.
- i. Media pembelajaran memiliki kesesuaian untuk mencapai tujuan pembelajaran, validator memberikan penilaian “sangat setuju” dan “setuju” dengan total skor 7, sehingga memperoleh persentase 88% dan dinyatakan sangat valid.
- j. Media pembelajaran meningkatkan motivasi belajar siswa dalam proses pembelajaran, validator memberikan penilaian “sangat setuju” dan “setuju” dengan total skor 7, sehingga memperoleh persentase 88% dan dinyatakan sangat valid.

Hasil analisis data validasi ahli media yang diperoleh, disimpulkan bahwa media pembelajaran *Augmented Reality (AR)* berbasis aplikasi *Assemblr Edu* sangat valid dan layak digunakan. Penilaian yang diberikan

oleh ahli media menunjukkan bahwa media pembelajaran telah dikembangkan memenuhi standar kelayakan sebagai alat bantu pada proses pembelajaran.

2. Validasi Ahli Materi

Peneliti telah melakukan validasi ahli materi terhadap materi sistem pencernaan manusia pada mata pelajaran IPAS kelas V yang telah disusun untuk proses pembelajaran. Validasi ini dilakukan guna memastikan bahwa materi yang disusun telah sesuai dengan modul ajar. Berikut ini disajikan data hasil penilaian validasi ahli materi dalam penelitian ini :

Tabel 4.1 Data Angket Validasi Ahli Materi

Nama Validator Ahli Media	Aspek										Jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Nur Aini Widawati, S.Pd.	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	38

Penilaian pada uji validasi media menggunakan skala *likert*. Menurut (Agita Silvina Cahya et al., 2024) kriteria tingkat kelayakan skala *likert* menggunakan perhitungan angka 1-4 dengan keterangan persentase sebagai berikut : angka 1 = 21% - 40% (kurang valid), angka 2 = 41% - 60% (cukup valid), 61% - 80% (valid), 81% - 100% (sangat valid).

Berdasarkan data yang telah diberikan oleh validasi ahli materi, peneliti melakukan perhitungan untuk seluruh aspek sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\text{Jumlah skor hasil penelitian}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100\% \\
 &= \frac{38}{40} \times 100\% \\
 &= 95\% \text{ (Sangat valid)}
 \end{aligned}$$

Berlandaskan informasi pada tabel 4.1 data angket validasi ahli materi maka diperoleh observasi sebagai berikut :

- a. Materi sistem pencernaan manusia sudah terbilang jelas, validator memberikan penilaian “sangat setuju” dengan skor 4, sehingga memperoleh persentase 100% dan dinyatakan sangat valid.
- b. Materi sistem pencernaan manusia memenuhi tingkat kelengkapan, validator memberikan penilaian “sangat setuju” dengan skor 4, sehingga memperoleh persentase 100% dan dinyatakan sangat valid.

- c. Materi sistem pencernaan manusia memiliki tingkat kesesuaian yang baik dan benar, validator memberikan penilaian “setuju” dengan skor 3, sehingga memperoleh persentase 75% dan dinyatakan valid.
- d. Tata bahasa dalam materi sistem pencernaan manusia yang disajikan menggunakan bahasa yang mudah dipahami, validator memberikan penilaian “sangat setuju” dengan skor 4, sehingga memperoleh persentase 100% dan dinyatakan sangat valid.
- e. Materi sistem pencernaan manusia yang disajikan sudah memenuhi tingkat ketepatan pada materi, validator memberikan penilaian “sangat setuju” dengan skor 4, sehingga memperoleh persentase 100% dan dinyatakan sangat valid.
- f. Materi sistem pencernaan manusia memiliki daya tarik yang baik, validator memberikan penilaian “sangat setuju” dengan skor 4, sehingga memperoleh persentase 100% dan dinyatakan sangat valid.
- g. Materi sistem pencernaan manusia yang disajikan dalam modul ajar memiliki kejelasan pada setiap teks yang sudah dituliskan, validator memberikan penilaian “sangat setuju” dengan skor 4, sehingga memperoleh persentase 100% dan dinyatakan sangat valid.
- h. Materi sistem pencernaan manusia sudah memenuhi tingkat efisiensi yang baik dan benar, validator memberikan penilaian “setuju” dengan skor 3, sehingga memperoleh persentase 75% dan dinyatakan cukup valid.
- i. Siswa mampu memahami materi sistem pencernaan manusia dengan cepat dan tepat pada saat proses pembelajaran, validator memberikan penilaian “sangat setuju” dengan skor 4, sehingga memperoleh persentase 100% dan dinyatakan sangat valid.
- j. Siswa senang dalam proses pembelajaran, validator memberikan penilaian “sangat setuju” dengan skor 4, sehingga memperoleh persentase 100% dan dinyatakan sangat valid.

2 Hasil analisis dari data yang diperoleh dari proses validasi ahli materi yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa materi sistem pencernaan

manusia yang telah disusun dalam bentuk modul ajar sangat valid dan layak digunakan pada saat proses pembelajaran.

C. Revisi Produk

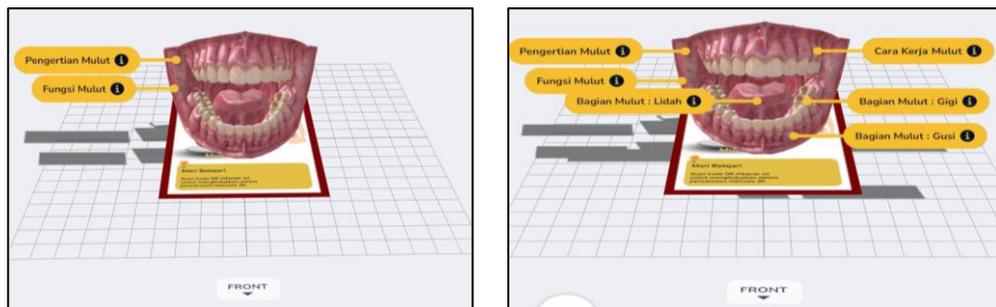
Pada revisi produk, peneliti mengerjakan perbaikan dan penyempurnaan pada media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) berbasis aplikasi *Assemblr Edu*. Berdasarkan masukan, saran, dan kritik yang telah diberikan oleh validator ahli media, revisi ini dilakukan sebagai bentuk tindak lanjut dari proses validasi guna meningkatkan kualitas, efektivitas, dan pemahaman pada media pembelajaran yang telah dikembangkan agar lebih sesuai dengan kebutuhan siswa serta standar kelayakan media pembelajaran.

Peneliti telah merancang tampilan bagian belakang *card* media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) berbasis aplikasi *Assemblr Edu* dengan konsep dengan konsep visual yang menarik dan edukatif. Desain awal *card* media pembelajaran mengombinasikan warna merah dan putih sebagai warna dominan, peneliti juga menambahkan elemen grafis berupa peralatan sekolah seperti, buku, pensil, penggaris, dan lainnya untuk memperkuat nuansa edukatif pada media pembelajaran tersebut, dan judul dari media pembelajaran dicantumkan secara jelas agar siswa dapat langsung memahami isi dan tujuan dari media pembelajaran yang disajikan. Berdasarkan hasil wavidasi, dilakukan revisi terhadap desain *card* dengan menambahkan elemen identitas peneliti yaitu, logo universitas, nama lengkap peneliti, serta program studi peneliti.



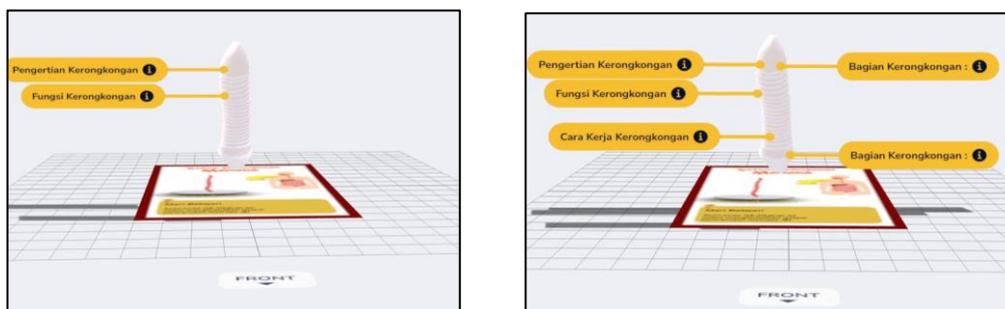
Gambar 4. 2 Desain Belakang Card Media Pembelajaran

Pada organ bagian mulut yang disajikan dalam bentuk 3D, peneliti awalnya hanya menyertakan bagan yang memuat informasi mengenai pengertian dan fungsi dari organ mulut. Pada saat dilakukan proses validasi ahli media, diperoleh masukan agar bagan direvisi dan disempurnakan dengan menambahkan informasi yang lebih lengkap yakni menambahkan cara kerja dan bagian-bagian mulut. Revisi ini guna meningkatkan kualitas informasi dalam media pembelajaran, sehingga siswa dapat lebih utuh memahami proses kerja serta struktur dari organ mulut.



Gambar 4. 3 Organ Mulut 3D

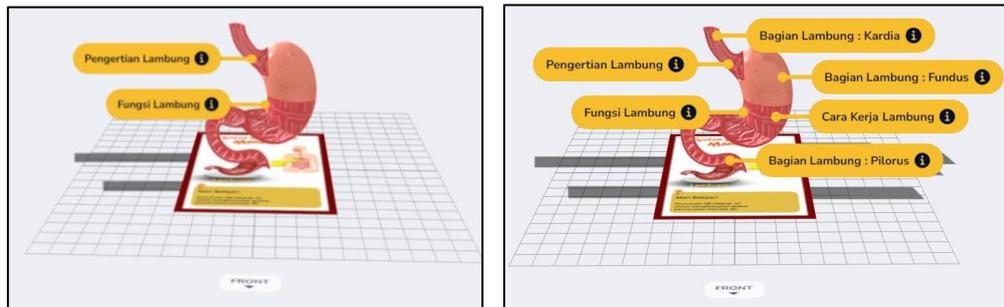
Pada organ bagian kerongkongan yang disajikan dalam bentuk 3D, peneliti awalnya hanya menyertakan bagan yang memuat informasi mengenai pengertian dan fungsi dari organ kerongkongan. Pada saat dilakukan proses validasi ahli media, diperoleh masukan agar bagan direvisi dan disempurnakan dengan menambahkan informasi yang lebih lengkap yakni menambahkan cara kerja dan bagian-bagian kerongkongan. Revisi ini guna meningkatkan kualitas informasi dalam media pembelajaran, sehingga siswa dapat lebih utuh memahami proses kerja serta struktur dari organ kerongkongan.



Gambar 4. 4 Organ Kerongkongan 3D

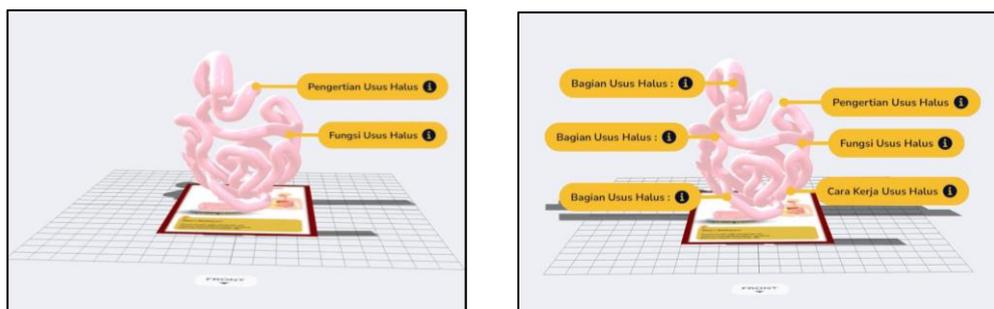
Pada organ bagian lambung yang disajikan dalam bentuk 3D, peneliti awalnya hanya menyertakan bagan yang memuat informasi mengenai pengertian dan fungsi dari organ lambung. Pada saat dilakukan proses validasi

ahli media, diperoleh masukan agar bagan direvisi dan disempurnakan dengan menambahkan informasi yang lebih lengkap yakni menambahkan cara kerja dan bagian-bagian lambung. Revisi ini guna meningkatkan kualitas informasi dalam media pembelajaran, sehingga siswa dapat lebih utuh memahami proses kerja serta struktur dari organ lambung.



Gambar 4. 5 Organ Lambung 3D

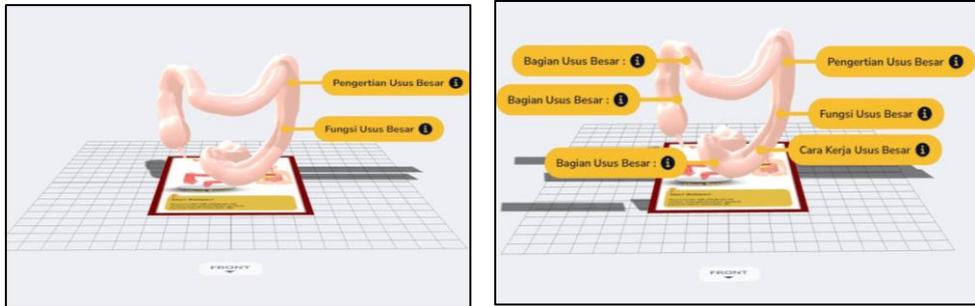
Pada organ bagian usus halus yang disajikan berbentuk 3D, peneliti awalnya hanya menyertakan bagan yang memuat informasi mengenai pengertian dan fungsi dari organ usus halus. Pada saat dilakukan proses validasi ahli media, diperoleh masukan agar bagan direvisi dan disempurnakan dengan menambahkan informasi yang lebih lengkap yakni menambahkan cara kerja dan bagian-bagian usus halus. Revisi ini guna meningkatkan kualitas informasi dalam media pembelajaran, sehingga siswa dapat lebih utuh memahami proses kerja serta struktur dari organ usus halus.



Gambar 4. 6 Organ Usus Halus 3D

Pada organ bagian usus besar yang disajikan dalam bentuk 3D, peneliti awalnya hanya menyertakan bagan yang memuat informasi mengenai pengertian dan fungsi dari organ usus besar. Pada saat dilakukan proses validasi ahli media, diperoleh masukan agar bagan direvisi dan disempurnakan dengan menambahkan informasi yang lebih lengkap yakni menambahkan cara

kerja dan bagian-bagian usus besar. Revisi ini guna meningkatkan kualitas informasi dalam media pembelajaran, sehingga siswa dapat lebih utuh memahami proses kerja serta struktur dari organ usus besar.



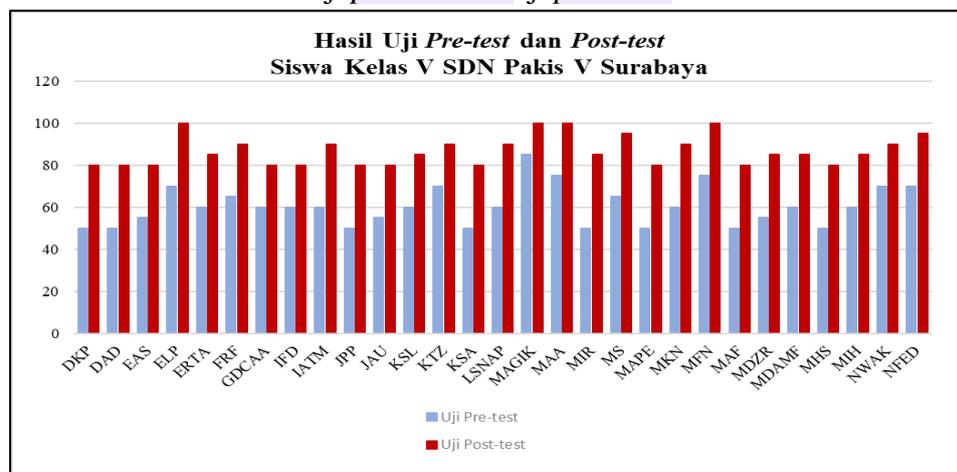
Gambar 4. 7 Organ Usus Besar 3D

D. Kajian Produk Akhir

1. Penyajian Data Uji Pre-test dan Uji Post-test Siswa

Hasil uji coba lapangan dilakukan melalui uji *pre-test* yang diberikan kepada siswa kelas V SDN Pakis V Surabaya berupa soal pilihan ganda agar mengetahui hasil belajar siswa sebelum diberikannya media pembelajaran *Augmented Reality (AR)* berbasis aplikasi *Assemblr Edu*.

Uji *post-test* diberikan kepada siswa kelas V SDN Pakis V Surabaya berupa soal pilihan ganda agar mengetahui tingkat keefektifitasan siswa melalui hasil belajar setelah diberikannya media pembelajaran *Augmented Reality (AR)* berbasis aplikasi *Assemblr Edu*. Berikut ini diagram hasil belajar siswa kelas V SDN Pakis V Surabaya untuk mengetahui keefektifitasan melalui uji *pre-test* dan uji *post-test* :



Gambar 4. 8 Hasil Uji Pre-test dan Post-test

63 Data yang disajikan, terdapat peningkatan yang bervariasi pada 29 siswa kelas V SDN Pakis V Surabaya. Hasil belajar siswa kelas V dari uji *pre-test* dan uji *post-test* berupa soal pilihan ganda mengalami kenaikan sebesar 27%. Keseluruhan siswa kelas V berhasil mencapai standar nilai yang baik dan media pembelajaran *Augmented Reality (AR)* berbasis aplikasi *Assemblr Edu* terbukti memiliki tingkat keefektifitasan dalam proses pembelajaran mata pelajaran IPAS materi sistem pencernaan manusia.

1 Saat dilakukan uji *pre-test* sebelum penggunaan media pembelajaran *Augmented Reality (AR)* berbasis aplikasi *Assemblr Edu*, tercatat bahwa sebanyak 8 siswa memperoleh nilai terendah sebesar 50, sebanyak 3 siswa memperoleh nilai sebesar 55, sebanyak 9 siswa memperoleh nilai sebesar 60, sebanyak 2 siswa memperoleh nilai sebesar 65, sebanyak 4 siswa memperoleh nilai sebesar 70, sebanyak 2 siswa memperoleh nilai 75, dan 1 siswa memperoleh nilai 85. Nilai ini mencerminkan pemahaman awal siswa terhadap materi sistem pencernaan manusia.

1 Pada kegiatan belajar mengajar, peneliti memberikan media pembelajaran *Augmented Reality (AR)* berbasis aplikasi *Assemblr Edu*, kemudian memberikan soal uji *post-test* untuk mengukur sejauh mana tingkat keefektifitasan media pembelajaran yang telah dikembangkan terhadap hasil belajar pada materi yang diajarkan. Hasil uji *post-test* menunjukkan peningkatan signifikan pada hasil belajar siswa. Siswa yang mendapatkan nilai 50, 7 siswa mengalami peningkatan sebesar 30% dengan nilai 80, 1 siswa mengalami peningkatan sebesar 35% dengan nilai 85. Siswa yang mendapatkan nilai 55, 2 siswa mengalami peningkatan sebesar 25% dengan nilai 80, 1 siswa mengalami peningkatan sebesar 30% dengan nilai 85.

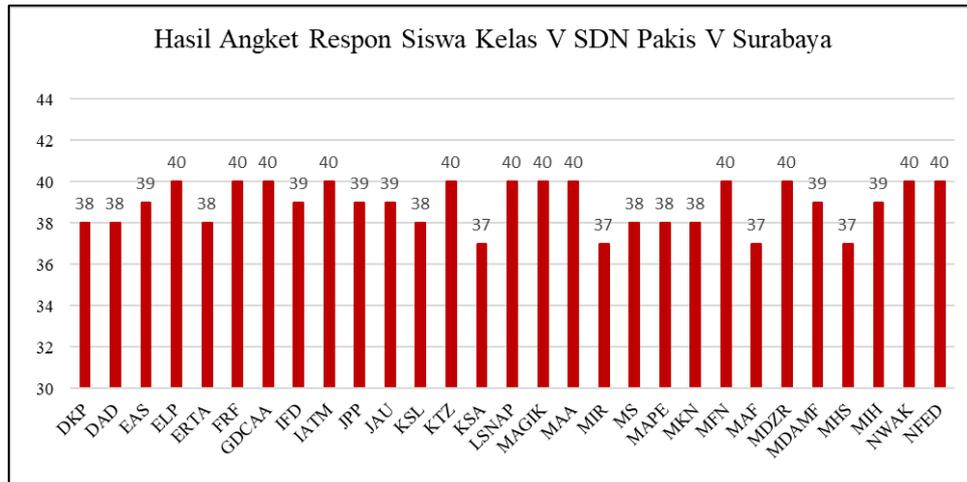
2 107 Siswa yang mendapatkan nilai 60, 2 siswa mengalami peningkatan sebesar 20% dengan nilai 80, 4 siswa mengalami peningkatan sebesar 25% dengan nilai 85, 3 siswa mengalami peningkatan sebesar 30% dengan nilai 90, 1 siswa mengalami peningkatan sebesar 25% dengan nilai 90, 1 siswa mengalami peningkatan sebesar 30% dengan nilai 95.

Siswa yang mendapatkan nilai 70, 2 siswa mengalami peningkatan sebesar 20% dengan nilai 90, 1 siswa mengalami peningkatan sebesar 25% dengan nilai 95, 1 siswa mengalami peningkatan sebesar 30% dengan nilai 100. Siswa yang mendapatkan nilai 75, 2 siswa mengalami peningkatan sebesar 25% dengan nilai 100. Siswa yang mendapatkan nilai 85, 1 siswa mengalami peningkatan sebesar 15% dengan nilai 100.

Hasil uji coba lapangan yang telah dilakukan dalam proses pembelajaran, dapat disimpulkan bahwa pengembangan media pembelajaran *Augmented Reality (AR)* berbasis aplikasi *Assemblr Edu* terbukti memiliki tingkat keefektifitasan dalam hasil belajar dan motivasi siswa selama proses pembelajaran. Terlihat secara nyata melalui perbandingan hasil uji *pre-test* dan hasil uji *post-test* yang menunjukkan adanya peningkatan signifikan kepada siswa. Menurut (Febriani Tablika, et al., 2024) teknologi *Augmented Reality (AR)* digunakan untuk mengajarkan materi sistem pencernaan manusia secara visual dan interaktif kepada siswa kelas V, sehingga siswa dapat memahami bentuk dan fungsi organ pada sistem pencernaan manusia. Terlihat adanya peningkatan pemahaman dan capaian nilai siswa setelah mengikuti proses pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran yang peneliti kembangkan. Media pembelajaran *Augmented Reality (AR)* berbasis aplikasi *Assemblr Edu* terbukti mampu memberikan kepada siswa dalam memahami materi sistem pencernaan manusia yang bersifat kompleks.

2. Penyajian Data Angket Siswa

Peneliti memberikan angket kepada siswa kelas V SDN Pakis V Surabaya. Pemberian angket bertujuan untuk mengukur dan memperoleh data terkait variabel yang diteliti, khususnya mengenai tanggapan atau respon siswa terhadap penerapan media pembelajaran *Augmented Reality (AR)* berbasis aplikasi *Assemblr Edu* selama proses pembelajaran. Berikut ini hasil rekapitulasi dari angket respon siswa kelas V SDN Pakis V Surabaya :



Gambar 4.9 Hasil Angket Respon Siswa

Hasil angket respon siswa kelas V SDN Pakis V Surabaya juga menggunakan kriteria tingkat kelayakan. Penilaian pada angket respon siswa menggunakan skala *likert*. Menurut (Agita Silvina Cahya et al., 2024) kriteria tingkat kelayakan skala *likert* menggunakan perhitungan angka 1-4 dengan keterangan persentase sebagai berikut : angka 1 = 21% - 40% (kurang valid), angka 2 = 41% - 60% (cukup valid), 61% - 80% (valid), 81% - 100% (sangat valid).

Data uji angket yang telah diberikan kepada siswa, peneliti melakukan perhitungan untuk seluruh aspek sebagai berikut :

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah skor hasil penelitian}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = \frac{1128}{1160} \times 100\%$$

$$= 97\% \text{ (Sangat valid)}$$

Berlandaskan informasi pada gambar 4.9 hasil angket respon siswa maka diperoleh observasi sebagai berikut :

- a. Materi yang disampaikan melalui media pembelajaran berbasis aplikasi *Assembr Edu* sudah jelas, 25 siswa memberikan tanggapan “sangat setuju” dengan skor 4, 4 siswa memberikan tanggapan “setuju” dengan skor 3, sehingga memperoleh persentase 96% dan dinyatakan sangat valid.

- b. Isi materi yang disampaikan melalui media pembelajaran berbasis aplikasi *Assemblr Edu* sudah jelas, 25 siswa memberikan tanggapan “sangat setuju” dengan skor 4, 4 siswa memberikan tanggapan “setuju” dengan skor 3, sehingga memperoleh persentase 96% dan dinyatakan sangat valid.
- c. Materi yang diberikan dan media pembelajaran berbasis aplikasi *Assemblr Edu* yang digunakan menarik selama proses pembelajaran, 25 siswa memberikan tanggapan “sangat setuju” dengan skor 4, 4 siswa memberikan tanggapan “setuju” dengan skor 3, sehingga memperoleh persentase 96% dan dinyatakan sangat valid.
- d. Media pembelajaran berbasis aplikasi *Assemblr Edu* selama proses pembelajaran membuat siswa memahami materi yang dipelajari, 27 siswa memberikan tanggapan “sangat setuju” dengan skor 4, 2 siswa memberikan tanggapan “setuju” dengan skor 3, sehingga memperoleh persentase 98% dan dinyatakan sangat valid.
- e. Teks dan gambar yang tersedia pada media pembelajaran berbasis aplikasi *Assemblr Edu* memiliki tingkat kejelasan yang baik, 23 siswa memberikan tanggapan “sangat setuju” dengan skor 4, 6 siswa memberikan tanggapan “setuju” dengan skor 3, sehingga memperoleh persentase 95% dan dinyatakan sangat valid.
- f. Bahasa yang digunakan pada materi dan media pembelajaran berbasis aplikasi *Assemblr Edu* selama kegiatan belajar mengajar menggunakan bahasa yang baik dan benar, 28 siswa memberikan tanggapan “sangat setuju” dengan skor 4, 1 siswa memberikan tanggapan “setuju” dengan skor 3, sehingga memperoleh persentase 99% dan dinyatakan sangat valid.
- g. Kegiatan pembelajaran menjadi efektif ketika menggunakan media pembelajaran berbasis aplikasi *Assemblr Edu*, 28 siswa memberikan tanggapan “sangat setuju” dengan skor 4, 1 siswa memberikan tanggapan “setuju” dengan skor 3, sehingga memperoleh persentase 99% dan dinyatakan sangat valid.

- h. Media pembelajaran berbasis aplikasi *Assemblr Edu* siswa dapat memahami materi yang dipelajari, 22 siswa memberikan tanggapan “sangat setuju” dengan skor 4, 7 siswa memberikan tanggapan “setuju” dengan skor 3, sehingga memperoleh persentase 94% dan dinyatakan sangat valid.
- i. Siswa senang belajar menggunakan media pembelajaran berbasis aplikasi *Assemblr Edu*, 26 siswa memberikan tanggapan “sangat setuju” dengan skor 4, 3 siswa memberikan tanggapan “setuju” dengan skor 3, sehingga memperoleh persentase 97% dan dinyatakan sangat valid.
- j. Media pembelajaran berbasis aplikasi *Assemblr Edu* dapat meningkatkan motivasi belajar siswa, 29 siswa memberikan tanggapan “sangat setuju” dengan skor 4, sehingga memperoleh persentase 100% dan dinyatakan sangat valid.

Berdasarkan hasil analisis data dari uji angket respon siswa kelas V SDN Pakis V Surabaya yang telah dikumpulkan setelah proses pembelajaran berlangsung, dapat disimpulkan media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) berbasis aplikasi *Assemblr Edu* sangat valid dan layak digunakan sebagai sarana pendukung dalam proses pembelajaran.

E. Keterbatasan Penelitian

Pengembangan media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) berbasis aplikasi *Assemblr Edu* mengalami sejumlah keterbatasan pada saat pelaksanaan penelitian dilapangan. Keterbatasan tersebut mencakup :

- a. Media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) berbasis aplikasi *Assemblr Edu* hanya dapat digunakan dengan bantuan *handphone*. Tanpa adanya penggunaan *handphone* media pembelajaran yang dikembangkan tidak bisa diterapkan pada kegiatan belajar mengajar.
- b. Perlu adanya jaringan internet yang memadai, sehingga media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) berbasis aplikasi *Assemblr Edu* pada saat digunakan selama kegiatan belajar mengajar bisa berjalan baik. Jika adanya kendala jaringan internet maka berdampak pada penerapan

media pembelajaran yang dikembangkan, sehingga mampu menimbulkan proses pembelajaran menggunakan media pembelajaran tersebut kurang maksimal.

2

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan tentang Produk

7

Penelitian ini memiliki tujuan dalam pengembangan media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) berbasis aplikasi *Assemblr Edu* pada mata pelajaran IPAS kelas V SDN Pakis V Surabaya. Pada hasil penelitian telah disajikan, dapat disimpulkan :

1

1. Media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) berbasis aplikasi *Assemblr Edu* yang dikembangkan peneliti sangat valid dan layak digunakan. Pada pengembangan media yang sudah dinilai oleh validasi ahli media memberikan penilaian “sangat setuju” dan “setuju” dengan skor 4 dan 3, sehingga memperoleh persentase sebesar 84%.
2. Materi sistem pencernaan manusia pada mata pelajaran IPAS kelas V yang telah peneliti gunakan dalam penelitian dinilai sangat valid dan layak digunakan. Pada modul ajar, soal uji *pre-test* dan soal uji *post-test* telah dinilai validasi ahli materi memberikan rata-rata penilaian “sangat setuju” dan “setuju” dengan skor 4 dan 3, sehingga memperoleh persentase sebesar 95%.
3. Hasil uji *pre-test* dan uji *post-test* siswa kelas V SDN Pakis V Surabaya menunjukkan peningkatan signifikan menggunakan pengembangan media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) berbasis aplikasi *Assemblr Edu*. Peningkatan yang diperoleh siswa kelas V yaitu sebesar 27%, sehingga keseluruhan siswa berhasil mencapai standar nilai yang baik.
4. Hasil angket respon siswa kelas V SDN Pakis V Surabaya terhadap pengembangan media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) berbasis aplikasi *Assemblr Edu* dalam proses pembelajaran menunjukkan hasil yang positif. Siswa kelas V memberikan rata-rata penilaian “sangat setuju” dan “setuju” dengan skor 4 dan 3, sehingga memperoleh persentase sebesar 97%.

39

104

3

1

17

1

B. Saran Pemanfaatan Produk

Pada penelitian yang telah dilakukan, saran yang dapat peneliti berikan adalah sebagai berikut :

1. Pengembangan media pembelajaran *Augmented Reality (AR)* berbasis aplikasi *Assemblr Edu* pada mata pelajaran IPAS materi sistem pencernaan manusia terbukti memiliki pengaruh yang signifikan pada hasil belajar pada tingkat keefektifitasan proses pembelajaran siswa, sehingga dapat digunakan sebagai alternatif pada kegiatan belajar mengajar.
2. Siswa diberikan pendampingan dan arahan terlebih dahulu pada saat penggunaan media pembelajaran *Augmented Reality (AR)* berbasis aplikasi *Assemblr Edu*, agar siswa dapat memahami penggunaan media pembelajaran tersebut.
3. Penelitian selanjutnya melakukan kegiatan penelitian dengan baik agar dapat mencapai penelitian yang sesuai dengan rencana dan menghasilkan produk yang diinginkan.

C. Diseminasi dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Media pembelajaran *Augmented Reality (AR)* berbasis aplikasi *Assemblr Edu* yang dikembangkan untuk diterapkan dalam mata pelajaran IPAS materi sistem pencernaan manusia pada kelas V. Media pembelajaran ini dapat digunakan pada seluruh jenjang sekolah dasar manapun dengan menyesuaikan pada kebutuhan karakteristik siswa, materi, dan kebutuhan proses pembelajaran. Media pembelajaran ini mampu digunakan sebagai alternatif lain bagi sekolah yang terbatas terkait ketersediaan fasilitas alat peraga, sehingga dapat menggunakan media pembelajaran yang berbasis teknologi.

