



**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN
MENGUNAKAN *AUGMENTED REALITY*
ASSEMBLR EDU MATERI EKOSISTEM
DI KELAS V SD**

SKRIPSI

*Ditulis Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan Gelar Sarjana S-1
Pada Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah
Fakultas Tarbiah dan Ilmu Keguruan*

Oleh:

**Nadya Hesti
NIM 2130111085**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYAH
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGRI MAHMUD YUNUS
BATUSANGKAR
2025H/1447M**

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nadya Hesti
NIM : 2130111085
Tempat, Tanggal Lahir : Sungai Tarab, 26 Maret 2003
Program Studi : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah
Fakultas : Tarbiah dan Ilmu Keguruan

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini berjudul **“Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan *Augmented Reality Assemblr Edu Materi Ekosistem di Kelas V SD*”** adalah hasil karya sendiri, bukan plagiat. Apabila kemudian hari terbukti sebagai plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Batusangkar, 24 Januari
2025

Menyatakan



Nadya Hesti
NIM. 2130111085

PENGESAHAN PEMBIMBING

Pembimbing Skripsi atas nama **Nadya Hesti**, NIM. 2130111085 dengan judul **“Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan *Augmented Reality Assemblr Edu Materi Ekosistem di Kelas V SD*”**. Memandang bahwa Skripsi yang bersangkutan telah memenuhi persyaratan ilmiah dan dapat disetujui untuk diajukan agenda Skripsi setelah siding *Munaqasyah*.

Demikianlah persetujuan ini diberikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Batusangkar, 15 Januari 2025

Pembimbing

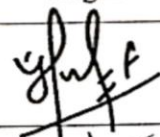

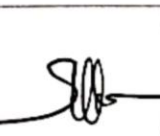


Desty Ayu Anastasha, M.Pd
Nip. 19911226 201903 2 011

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Skripsi atas nama NADYA HESTI, NIM: 2130111085, dengan judul: "PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN *AUGMENTED REALITY ASSEMBLER EDU* MATERI EKOSISTEM DI KELAS V SD", telah diuji dalam Sidang Munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Universitas Islam Negeri Mahmud Yunus Batusangkar yang dilaksanakan pada hari Kamis, 29 Januari 2025 dan dinyatakan telah dapat diterima sebagai syarat penyelesaian studi (S1) pada Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah.

Demikian persetujuan ini diberikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

No	Nama/ NIP Penguji	Jabatan dalam TIM	Tanda Tangan	Tanggal Persetujuan
1	Yufi Latmini Isari, M. Pd. NIP. 199208172018012001	Ketua Penguji		12/02-2025
2	Desty Ayu Anastasha, M. Pd NIP. 199112262019032011	Sekretaris Penguji		14/2-2025
3	Sunarti, M.Pd NIP. 1994072220201220019	Anggota Penguji		11/02 2025

Batusangkar, Februari 2025

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan


Dr. Ridwan H. Arisom, S.Ag., M.Pd
105261995031001

BIODATA



I. DATA DIRI

Nama Lengkap : Nadya Hesti
Panggilan : Nadya
Tempat/Tanggal Lahir : Sungai Tarab, 26 Maret 2003
Alamat : Jorong Piliang Laweh, Nagari Sungai Tarab,
Kec. Sungai Tarab, Kab. Tanah Datar, Prov.
Sumatera Barat
Jenis Kelamin : Perempuan
Anak ke/Dari : Anak ke 5 dari 5 Bersaudara
Agama : Islam
Jurusan : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah
NIM : 2130111085
Email : nadyahesti84@gmail.com

II. RIWAYAT PENDIDIKAN

TK : TK Lenggogeni Sungai Tarab
SD : SD N 23 Sungai Tarab
SMP : SMP N 1 Sungai Tarab
SMA : SMA N 1 Sungai Tarab
S1 : UIN Mahmud Yunus Batusangkar

III. DATA KELUARGA

a. Orang Tua
1. Ayah : Yonnafri
2. Ibu : Erni Eledrita
b. Pekerjaan
1. Ayah : Pengelasan

2. Ibu : Ibu Rumah Tangga
c. Alamat Orang Tua : Jorong Piliang Laweh, Nagari Sungai
Tarab, Kec. SungaiTarab, Kab. Tanah
Datar, Prov. Sumatera Barat

MOTTO

“Memulai itu memang sulit, tapi cobalah untuk berusaha memulainya”

KATA PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillahirobbil' alamin, segala puji bagi-Mu yang selalu memberiku kebahagiaan. Segala puji bagi-Mu yang telah memberikan banyak hal yang sangat bermanfaat bagiku. Dari hamba-Mu yang berharap segenggam namun diberi selangit, bumi beserta isinya.

Alhamdulillah... Alhamdulillah... Alhamdulillahirabbil' alamin...

Sujud syukur aku persembahkan kepada-Mu Tuhan Yang Maha Agung, Maha Bijaksana dan Maha Tinggi nan adil lagi Maha Penyayang. Lantunan Al-Fatihah beserta Shalawat, menadahkan do'a dalam rasyukur yang tidak terkira.

Aku persembahkan sebuah karya kecil ini untuk:

Teristimewa ama dan apa tercinta

Cinta pertama yang tidak bercerita tapi selalu bertindak, ayahanda Yonnafri dan kepada Pintu Surgaku, Ibunda Erni Eledrita, yang telah memberikan cinta dan kasih sayang, ridho dan cinta kasih sayang yang tiada terhingga, yang tiada mungkin dapat Etii balas hanya dengan selembar kertas yang tertulis kata persembahan. Ama dan apa, memang tidak sempat merasakan pendidikan sampai bangku perkuliahan, namun Ama dan Apa selalu bekerja keras, mendidik, memberikan dukungan, selalu melangitkan doa-doa baik dan memotivasi Etii untuk menyelesaikan studi ini lebih awal.

Terima kasih Ama apa, Etii sayang kalian berdua tanpa bisa diungkapkan...

Akak, dan Abang tercinta

Sebagai tanda terima kasih kupersembahkan karya kecil ini untuk akak Ku (vio dan mesbud) nama kesayangan untuk seorang kakak perempuan yang sangat sayang kepada adiknya dan selalu mengupayakan semua keinginan adiknya. Akak, gelar yang Etii dapat sekarang ini ialah hasil kerja keras uni selama ini, yang membantu membiayai Etii selama proses pendidikan ini. Kalian adalah kakak terbaik dan akan selalu menjadi kakak terbaik Ku selamanya. Saudara laki-lakiku (Sidon dan Dude) sebutan kesayangan dari adik kecilmu tuterima kasih telah menjadi sosok kakak laki-laki untuk Etii yang mengupayakan semuanya untuk kelancaran studi adikmu ini. Terimakasih telah menjadi mood booster Ketika Tii lelah mengerjakan semua ini. Dan untuk (upang) persepupuanku juga terimakasih sudah selalu ada dan menjadi bagian cerita dalam hari-hari Bahagia diperkuliahan ini.

Keluarga Besarku

Terima kasih kepada seluruh keluarga besarku yang tidak bisa kusebutkan satu persatu, terima kasih sudah menjadi penyemangat dalam penyelesaian studi ini. Insyaallah atas dukungan, doa dan restu semuanya, untuk mimpi itu insyaallah akan terjawab di masa depan nanti. Etii sayang kalian semuanya

Dosen Pembimbing Skripsi

Ibu Desty Ayu Anastasha, M.Pd selaku dosen pembimbing skripsi, terima kasih banyak telah membimbing Nad selama ini dalam menyusun skripsi ini bu. Banyak hal yang Nadya dapatkan ketika melakukan bimbingan skripsi dengan Ibu baik nasehat, motivasi dan inspirasi dalam pembuatan skripsi bahkan motivasi untuk diri sendiri menjadi Wanita yang Independen Woman. Terimakasih banyak budos cantik...

Dosen-Dosen PGMI

Semoga Allah membalas kebaikan, jasa dan arahan Ibu atas ilmu yang telah Ibu berikan kepada Nadya. Terima kasih banyak Ibu dan Bapak Dosen. . . .

Untuk Sahabat Terbaik

Teruntuk saudari tak sedaraku yaitu Nuri Magfirah (Sun), Reni Oktavia (Bukren) Nurhasanah (Nur) dan lailan Soviani (Piik). Terima kasih telah menjadi sahabat yang tumbuh Bersama yang tidak ada rasa persaingan dalam perkuliahan ini dan terimakasih telah menjadi sandaran ternyaman, rumah untuk berkeluh kesah, tempat berbagi suka duka aku selama ini. Jikalau nanti kita susah untuk bertemu, percayalah setiap waktu aku selalu ingat kalian. Aku pasti rindu masa-masa yang sudah kita rekam menjadi album kenangan di memori kita masing-masing, masa berbagi ceritanya, ketawa, nangis, pergi main pulang malam bolak balik Sungai Tarab- Limo Kaum dan semoga reels liburan dan Impian masa depan yang sering ku kirim di grup akan segera terwujud aamiin. Terima kasih ya, kalian telah turut andil dalam cerita hidup ku dan mewarnai perjalanan ini dengan warna-warni kenangan yang indah. Semoga persahabatan kita tetap terjalin dimanapun dan kapanpun. Love you more. Tetaplah menjadi keluarga sampai tuan anti besti..

Penpay Seperjuangan

Kepada teman seperjuangan penelitian payung bu Ayu, terimakasih sudah berjuang bersama dan saling bantu antara kita. Tetap kompak dan jaga silaturrahi ini meski nanti setelah tamat S-1 akan melanjutkan kegiatan yang berbeda.

Keluarga Kecil Limo Kaum

Teruntuk teman-temanku pasukan kos mahad buk Neng dan kos mustaqim terima kasih sudah menjadi bagian dalam perjalanan hidup ku dan menjadi teman cerita, teman tertawa serta menjadi keluarga ku di Limo Kaum yang suka rela menerimaku di kos walaupun aku tidak lagi menjadi bagian dari kos buk Neng. Terima kasih tempat istirahatnya, airnya untuk berwudhu dan nasimya kadang ku makan yang menjadi darah daging dan menjadi pahala jariyah in syaa allah buat kalian dan terimakasih banyak atas kebersamaannya dan kekeluargaannya guys. Semoga kita selalu bisa menjaga silaturrahi ini guys..

Teman-teman PGMI Angkatan 2021

Teruntuk teman-temanku PGMI angkatan 2021, terima kasih telah memberikan kenangan dan pembelajaran yang sangat berarti dalam hidup yang tak terlupakan, simpan semua suka duka kita di dalam hati, sampai bertemu lagi suatu hari nanti dengan suasana dan cerita baik lainnya yang berbeda.

My Self

Nadya Hesti, you are real my besti dalam suka dan duka, kamu hebat kamu kuat dan kamu mampu melalui semua ini. Kamu sangat hebat dalam melakukan segala hal. Kita jangan pernah bertengkar yaa kita harus selalu berkomunikasi dengan baik dalam hal apapun. Dan kamu harus selalu bersyukur ya sayang, ingatlah kita hanya bisa merencanakan, tapi Allah yang mewujudkan. Selalu berbaik sangka sama Allah ya sholeha, di depan sana masih banyak hal-hal baik yang akan kita rasakan :) Love you.

ABSTRAK

Nadya Hesti, NIM. 2130111085, Judul Skripsi: “Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan *Augmented Reality Assemblr Edu* Materi Ekosistem di Kelas V SD”, Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Universitas Islam Negeri (UIN) Mahmud Yunus Batusangkar.

Penelitian ini dilatar belakangi oleh kurangnya semangat siswa dalam belajar karena media yang digunakan oleh guru saat pembelajaran terbilang sederhana yaitu PPT sederhana menggunakan tamplet yang tersedia pada perangkat laptop. Hal ini berpengaruh kepada semangat siswa saat belajar. Maka dari itu dibutuhkan media yang dapat menarik perhatian dan semangat siswa saat belajar menggunakan media yang berhubungan dengan teknologi seperti media *augmenter reality assemblr edu* yang memadukan unsur maya dan dunia nyata, yang penggunaannya melalui android yang tidak asing lagi bagi siswa zaman sekarang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan media pembelajaran yang berkaitan dengan teknologi (android) yaitu media pembelajaran *augmented reality assemblr edu* yang valid dan praktis.

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model 4D (*Define, Design, Develop, dan Desseminate*). Instrument yang digunakan ialah lembar validasi dan lembar praktikalitas guru dan siswa. Pada tahap validasi , dilakukan proses validasi oleh 3 orang validator yaitu 2 orang dosen dan 1 orang guru atau wali kelas. Sedangkan untuk tahap praktikalitas, media pembelajaran *augmented reality assemblr edu* di uji cobakan kepada guru kelas dan 13 orang siswa kelas V SDN 22 Ujung Gurun Padang, setelah dilakukan uji coba sebanyak 3 kali kemudian guru kelas dan siswa mengisi angket respon untuk melihat kepraktisan dari media tersebut.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwasanya: 1) Hasil validitas media pembelajaran *augmented reality assemblr edu* materi ekosistem di kelas V SD menunjukkan tingkat klasifikasi "Valid" sebesar 95,8 %. 2) Sedangkan hasil praktikalisasi media dari angket peserta didik menunjukkan penilaian “Praktis” sebesar 85% dan 96% dari angket respon guru. Maka media pembelajaran *Assemblr Edu* yang dikembangkan layak digunakan sebagai tujuan dari pembelajaran. Berdasarkan hasil penelitian terbaru dan relevansi terdahulu, media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* terbukti efektif memenuhi kebutuhan media pembelajaran untuk mata pelajaran IPAS kelas V SDN 22 Ujung Gurun Padang.

Kunci: Pengembangan media, *Augmented Reality*, Pembelajaran IPA

ABSTRACT

Nadya Hesti, NIM. 2130111085, Thesis Title: “Learning Media Development Using Augmented Reality Assemblr Edu Ecosystem Material in Grade V Elementary School”, Madrasah Ibtidaiyah Teacher Education Study Program, Faculty of Tarbiyah and Teacher Training Sciences, Mahmud Yunus Batusangkar State Islamic University (UIN).

This research is motivated by the lack of enthusiasm of students in learning because the media used by teachers during learning is fairly simple, namely simple PPT using templates available on laptop devices. This affects the enthusiasm of students when learning. Therefore, media is needed that can attract students' attention and enthusiasm when learning using media related to technology such as augmenter reality assemblr edu media that combines virtual and real world elements, which are used via android which is familiar to today's students. The purpose of this research is to produce learning media related to technology (android), namely augmented reality assemblr edu learning media that is valid and practical.

This research uses the Research and Development (R&D) method with the 4D model (Define, Design, Develop, and Desseminate). The instruments used are validation sheets and teacher and student practicality sheets. At the validation stage, the validation process was carried out by 3 validators, namely 2 lecturers and 1 teacher or homeroom teacher. As for the practicality stage, the augmented reality assemblr edu learning media was tested on the class teacher and 13 fifth grade students of SDN 22 Ujung Gurun Padang, after being tested 3 times then the class teacher and students filled out a response questionnaire to see the practicality of the media.

The results of this study show that: 1) The results of the validity of augmented reality learning media assemblr edu ecosystem material in grade V elementary school showed a “Valid” classification level of 95.8%. 2) While the results of media practicalization from the students' questionnaire showed a “Practical” assessment of 85% and 96% of the teacher response questionnaire. So the Assemblr Edu learning media developed is feasible to use as a learning objective. Based on the results of recent research and previous relevance, Augmented Reality-based learning media has proven effective in meeting the needs of learning media for IPAS subjects in grade V SDN 22 Ujung Gurun Padang.

Keywords: Media development, Augmented Reality, Science Learning

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah, kami panjatkan puji dan syukur kehadiran Allah Subhanahu Wata'ala, Dzat yang senantiasa kami mohon pertolongan. Kami bersyukur atas karunia, kasih sayang, dan pertolongan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan *Augmented Reality Assemblr Edu Materi Ekosistem di Kelas V SD*”**. Shalawat dan salam senantiasa kami curahkan kepada kekasih Allah yakni baginda Rasulullah Shallallahu Alaihi Wasallam, yang senantiasa menjadi sumber inspirasi dan panutan terbaik bagi umat manusia. Tujuan disusunnya skripsi ini untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Universitas Islam Negeri Mahmud Yunus Batusangkar.

. Dalam penelitian skripsi ini, peneliti banyak mendapatkan bantuan dukungan, arahan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti mengucapkan terima kasih yang sangat tulus kepada:

1. Bapak Prof. Delmus Puneri Salim, S.Ag., MA., M. Res., Ph.D selaku Rektor Universitas Islam Negeri Mahmud Yunus Batusangkar yang telah memberikan segala fasilitas kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini
2. Bapak Dr. Ridwal Trisoni, S.Ag. M.Pd. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Mahmud Yunus Batusangkar yang selalu memebrikan kemudahan dalam hal menyelesaikan skripsi ini.
3. Ibu Sunarti, M.Pd selaku dosen penasehat akademik sekaligus kepala program studi PGMI yang telah memberikan arahan dan pemahaman serta masukan untuk penulisan skripsi.
4. Desty Ayu Anastasha, M.Pd sebagai dosen pembimbing yang sangat pengertian dan telah ikhlas meluangkan waktu memberikan ilmu, bimbingan, memberikan kritik dan saran kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Sunarti, M.Pd sebagai dosen penguji yang telah banyak memberikan arahan, pemahaman, masukan serta melungkan waktu untuk penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Yufi Latmini Lasari, M. Pd sebagai dosen penguji yang telah banyak memberikan arahan, pemahaman, masukan serta melungkan waktu untuk penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

7. Ibu Mega Adyan Movitaria, M.Pd dan Bapak Syaiful Marwan, M.Pd selaku validator instrumen penelitian yang telah memberikan saran dan arahan serta meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dalam hal validasi instrumen.
8. Kepala LPPM Mahmud Yunus Batusangkar dan jajaran yang sudah membantu peneliti dalam mengurus surat penelitian dengan mudah.
9. Kepala perpustakaan UIN Mahmud Yunus Batusangkar dan karyawan yang sudah memfasilitasi penulis dalam mencari buku sumber dalam menyusun skripsi ini.
10. Keluarga besar PGMI yang telah memberikan semangat, motivasi dan dorongan selama menyusun skripsi ini.
11. Kepada keluarga penulis, yang telah mendukung dan memberikan dukungan moril dan materi, serta do'a sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi.
12. Kepala SDN 22 Ujung Gurun Padang beserta jajaran yang telah mengizinkan peneliti untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut. seluruh pihak yang tidak bisa disebutkan satu-persatu yang telah memberikan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.
13. Ibu Lenny Zuriah, M.Pd dan Ibu Pertiwi Aulia, S.Pd yang telah memberikan dukungan dalam membantu penyelesaian skripsi ini.
14. Kedua orang tua dan saudara bu Ayu, yang telah membantu dan mengizinkan peneliti untuk tinggal dan makan di rumah beliau selama penelitian.
15. Kepada teman-teman penulis yang telah menemani dan membantu penulis melepaskan penat selama penyusunan skripsi.
16. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu namanya, namun telah membantu hingga pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Akhirnya, penulis menyadari bahwa kesempurnaan tidak mungkin diraih dan menyadari masih banyaknya kesalahan dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis menyampaikan permohonan maaf yang sebesar-besarnya atas segala kesalahan yang telah dilakukan. Penulis berharap skripsi ini dapat menjadi sumber informasi yang berharga bagi para pembaca dan dapat menuntun perkembangan ke arah yang lebih positif. Meskipun kebenaran berasal dari Allah, namun segala kesalahan merupakan tanggung jawab penulis. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada kita semua.

Batusangkar, Januari 2025
Peneliti

Nadya Hesti
NIM. 2130111085

DAFTAR ISI

ABSTRACT	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Penelitian	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Spesifikasi Produk	5
E. Pentingnya Pengembangan	5
F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan.....	6
1. Asumsi Pengembangan	6
2. Keterbatasan Pengembangan	7
G. Defenisi Operasional	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA	9
A. Landasan Teori.....	9
1. Hakikat Media Pembelajaran	9
2. Macam-Macam Media Pembelajaran	11
3. Media Pembelajaran <i>Augmented Reality</i> (AR).....	13
a. Pengertian <i>Augmented Reality</i> (AR)	13
b. Karakteristik <i>Augmented Reality</i> (AR)	14
c. Ciri-Ciri <i>Augmented Reality</i> (AR)	16
d. Kelebihan <i>Augmented Reality</i> (AR)	17
e. Contoh Media Pembelajaran <i>Augmented Reality</i> (AR)	18
4. Pembelajara IPA.....	20

5. Ekosistem	22
6. Validitas dan Praktikalitas.....	25
B. Penelitian Relevan	28
C. Kerangka Berfikir	33
BAB III METODE PENELITIAN.....	35
A. Metode Pengembangan	35
B. Model Pengembangan.....	36
C. Prosedur Pengembangan	37
1. Tahap Pendefinisian (<i>Define</i>).....	37
2. Tahap Perencanaan (<i>Design</i>)	39
3. Tahap Pengembangan (<i>Develop</i>).....	40
D. Subjek Uji Coba	42
E. Jenis Data.....	42
F. Instrumen Penelitian	42
G. Teknik Analisis Data	50
BAB IV PEMAHASAN.....	54
A. Hasil Penelitian.....	54
1. Tahap Pendefinisian (<i>define</i>).....	54
2. Tahap Perancangan (<i>design</i>)	59
3. Tahap Pengembangan (<i>development</i>).....	66
B. Pembahasan.....	75
BAB V PENUTUP	81
A. Kesimpulan	81
B. Implikasi	81
C. Saran.....	83
DAFTAR PUSTAKA	83

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Aspek Validitas.....	42
Tabel 3. 2 Kisi-Kisi Lembar Validitas	43
Tabel 3. 3 Aspek Validasi terhadap Angket Validitas Media Pembelajaran <i>Augmented Reality Assemblr Edu</i>	45
Tabel 3. 4 Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Media	46
Tabel 3. 5 Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Modul.....	46
Tabel 3. 6 Indikator Angket Respon Guru dan Siswa	48
Tabel 3. 7 Kisi-kisi Angket Respon Guru dan Siswa	48
Tabel 3. 8 Aspek Validasi terhadap Angket Respon Guru dan Siswa	50
Tabel 3. 9 Kategori Validitas Media Pembelajaran <i>Augmented Reality Assemblr Edu</i>	51
Tabel 3. 10 Kategori Praktikalitas Media Pembelajaran <i>Augmented Reality Assemblr Edu</i>	52
Tabel 4. 1 Nama-nama validator media <i>Assemblr Edu</i>	66
Tabel 4. 2 Analisis Hasil Validasi Media Pembelajaran <i>Augmented Reality Assemblr Edu</i>	68
Tabel 4. 3 Hasil Validasi Media Pembelajaran <i>Augmented Reality Assemblr Edu</i> ..	69
Tabel 4. 4 Hasil Analisis Angket Praktikalitas Guru	74
Tabel 4. 5 Analisis Hasil Angket Praktikalitas Siswa	75
Tabel 4. 6 Analisis Hasil Angket Praktikalitas Siswa.....	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Diagram AR.....	15
Gambar 2. 2 Aplikasi <i>Assemblr Edu</i>	19
Gambar 2. 3 Aplikasi <i>Visible Body Suite</i>	19
Gambar 2. 4 Aplikasi <i>Froggiepedia</i>	20
Gambar 2. 5 Prosedur Pengembangan Model 4-D (Sumber: Diadaptasi dari Thiagarajan 2019: 6-9	34
Gambar 3. 1 Alur Model Pengembangan 4D (S. Thiagarajan, dkk)	37
Gambar 4. 1 Menu Utama	60
Gambar 4. 2 Proyek Baru	60
Gambar 4. 3 Tampilan Pencarian Item	61
Gambar 4. 4 Halaman Desain	61
Gambar 4. 5 Pemilihan Teks.....	62
Gambar 4. 6 Pemilihan Item pendukung.....	63
Gambar 4. 7 Penyesuaian tata letak.....	64
Gambar 4. 8 Selesai Desain	64
Gambar 4. 9 Mendownload <i>marker/ barcode</i>	65
Gambar 4. 10 Hasil akhir Media	65
Gambar 4. 11 Menjelaskan proses pembelajaran menggunakan Media yang Dirancang dan diajarkan oleh guru	70
Gambar 4. 12 Materi pada Pertemuan 1 mengenai rantai dan jaring makanan ...	71
Gambar 4. 13 Materi pada Pertemuan 2 mengenai jaring makanan.....	73
Gambar 4. 14 Guru dan iswa mengisi Angket Praktikalitas Media	73

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Hasil Wawancara Guru dan Siswa serta Observasi	89
Lampiran 2 : Modul Ajar	94
Lampiran 3 : Instrumen Validitas Media.....	109
Lampiran 4 : Instrumen Praktikalitas	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 5 : Lembar Validasi diisi validator.....	224
Lampiran 6 : Hasil Validasi (Instrumen Angket Validasi Media dan Lembar Validasi Angket Respon Guru dan Siswa).....	155
Lampiran 7 : Analisis Hasil Lembar Validasi (Angket Validitas Media).....	157
Lampiran 8 : Hasil Angket Praktikalitas Guru.....	161
Lampiran 9 : Analisis Hasil Praktikalitas Angket Guru	163
Lampiran 10 : Hasil Angket Praktikalitas Siswa	165
Lampiran 11 : Analisis Hasil Praktikalitas Angket Siswa	189
Lampiran 12 : Surat Mohon Izin Penelitian dari Kampus	190
Lampiran 13 : Surat Balasan Penelitian di SDN 23 Cubadak.....	191
Lampiran 14 : Media Pembelajaran <i>Augmented Reality Assemblr Edu</i>	192
Lampiran 15 : Dokumentasi.....	194

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Pembelajaran IPA, tidak membatasi siswa untuk mempelajari satu materi belajar saja, namun mereka bisa belajar beberapa saja, seperti materi kimia, materi fisika, dan materi biologi. Pendidikan IPA dimaksudkan untuk memberikan informasi kepada siswa melalui kegiatan-kegiatan yang menjangkau siswa lebih awal Menurut (Sujana, 2014) IPA adalah salah satu mata pelajaran inti yang diajarkan mulai dari Sekolah Dasar hingga Sekolah Tinggi. Oleh karena itu untuk sekolah dasar pembelajaran IPA adalah pembelajaran yang dasar maka objek atau fenomena dari bagian fisika, kimia dan biologi masih memungkinkan dilakukan para siswa tingkat dasar.

Tujuan dari pembelajaran IPA adalah untuk membuat siswa berpartisipasi aktif dalam pembelajaran mereka (Nur Jannah, 2020), dan siswa harus dilibatkan dalam berbagai kegiatan dunia nyata untuk membantu mereka mengembangkan pemahaman konseptual yang relevan terhadap topik yang sedang dibahas. Maka dari itu, siswa juga harus didorong untuk sering bertanya dan harus dapat menunjukkan kemampuan mereka untuk berpikir kritis untuk memecahkan masalah.

Selama berlangsungnya pembelajaran IPA, guru harus berusaha semaksimal mungkin untuk memastikan bahwa siswa memahami materi dan memberikan kegiatan pembelajaran yang sesuai dengan tingkat pemahaman mereka, yang meliputi keterampilan dan sikap. Guru juga berperan dalam mengantisipasi dan memahami kegiatan pembelajaran yang lebih kreatif. Ini adalah contoh bagaimana keefektifan seorang guru dalam melaksanakan pelajaran tergantung pada seberapa baik guru menjelaskan proses pelajaran. Instruksi yang diberikan oleh seorang pengajar terkadang dapat membantu meningkatkan minat siswa dalam belajar IPA dan keterampilan kritis siswa. Media pembelajaran

merupakan termasuk aspek yang penting dalam Pendidikan. Memanfaatkan multimedia dalam pendidikan sangat penting untuk merangsang pikiran siswa.

Media adalah seperangkat alat atau sarana yang berguna sebagai perantara mengirimkan sebuah informasi (Hasan *et al.*, 2021). Media itu dapat dikatakan sebagai media yang baik apabila dapat membuat siswa memecahkan sebuah permasalahan dengan baik pula. Media ialah seperangkat alat yang menyalurkan atau menjadi perantara dalam menyampaikan pesan atau informasi terkait pembelajaran (Arsyad, 2023). Kata digital berasal dari Bahasa Yunani yaitu *digitus* (jari jemari), digital berkaitan dengan angka yang menggambarkan teknologi elektronik menghasilkan, menyimpan dan memproses data dalam dua keadaan positif dan non-positif. Positif diawali dengan angka 1 dan non-positif diwakili angka 0. Oleh karena itu data yang dikirim atau disimpan melalui teknologi digital dipresentasikan dengan string 0 dan 1. Media pembelajaran digital adalah media yang bekerja dengan sistem digital atau dapat diproduksi, diolah, diakses, dan didistribusikan dengan menggunakan perangkat digital (Sunarti, 2023). *selama* pembelajar, media dapat memerikan pemahaman pembelajaran dengan jelas kepada siswa serta memudahkan guru dalam menyampaikan topik materi pembelajaran. Pengelolaan pembelajaran dapat dilakukan dengan hasil yang maksimal jika guru bisa melaksanakan tugasnya baik sebagai *manajer of instruction* dalam melahirkan suasana pembelajaran dengan mengfungsikan sarana dan prasarana belajar-mengajar dan menjalankan fungsi masing-masing secara kondusif untuk mencapai target tujuan pendidikan (Buchari, 2018).

Namun, kenyataan yang ditemukan dilapangan pada saat observasi awal yang dilakukan pada tanggal 20 dan 27 Januari 2024 di SDN 22 Ujung Gurun, media pembelajaran yang digunakan adalah hanya media pembelajaran yang sederhana berbentuk *power point* (PPT).

Mengakibatkan minat belajar siswa relatif rendah karna tidak menariknya pembelajaran menurut mereka. Hal ini jelas menggambarkan bagaimana karena bertentangan dengan tujuan media pembelajaran, yaitu memfasilitasi proses pembelajaran yang efektif. Maka dari itu dapat dilihat dari keterbatasan dan akibat yang ditimbulkan maka disitulah timbul pengembangan media pembelajaran.

Memanfaatkan teknologi bisa mengatasi hambatan yang dapat menurunkan kualitas pada media pembelajaran yang sedang digunakan guru yaitu *Power Point*, dan dapat juga memenuhi kebutuhan guru dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality*. Teknologi *Augmented Reality* ini dipilih karna sangat sesuai dengan karakteristik siswa yang sudah tidak asing lagi dengan teknologi , yang berhubunga dengan teknologi modern, seperti komputer, tablet, dan ponsel pintar, memungkinkan untuk dapat siswa lebih semangat dan keingin tahuan nya lebih tinggi lagi saat proses pembelajaran. Media *augmented reality assemblr edu* mengintegrasikan dunia fisik dan digital secara *real time*. Jika dikombinasikan dengan antar muka yang tepat seperti *handphone* dan *Augmented Reality (AR)*, media pembelajaran yang berbentuk cetak bisa menyajikan materi dalam bentuk 2 dimensi di layar, tetapi juga dalam bentuk 3 dimensi seperti berbentuk teks, video, dan gambar.

Hal ini didukung oleh hasil wawancara dengan beberapa siswa mengenai pendidikan IPA juga menunjukkan bahwa pendidikan IPA kurang menarik karena pembelajaran monoton hanya melihat infokus dan mendengarkan penjelasan dari guru. Meskipun sesekali dibentuk kelompok untuk berdiskusi, hal ini hanya dilakukan ketika kuis dan menjawab soal yang diberikan guru. Melihat dari minat belajar siswa yang menurun guru di SDN 22 Ujung Gurun ini memikirkan bagaimana cara untuk meningkatkan Kembali minat belajar siswanya. Karena hal tersebut maka guru membutuhkan pembaruan media untuk meningkatkan minat belajar sisiwa. Kriteria media yang dibutuhkan guru yaitu berbasis

teknologi, memunculkan efek-efek nyata, memiliki bentuk, warna dan suara yang menarik perhatian siswa untuk belajar, dapat dilihat dari segala arah dan yang terpenting mudah saat pengaplikasiannya.

Mengembangkan media pembelajaran IPA yang menggunakan *Augmented Reality Assemblr Edu* semestinya bisa menciptakan media pembelajaran baru supaya tersampainya tujuan dari pembelajaran. Begitu juga dengan keberadaan media pembelajaran *Assemblr Edu* ini bisa memudahkan guru untuk menyampaikan materi dengan tampilan baru da mengatasi masalah- masalah yang terjadi. Karena permasalahan yang ada tersebut ditambah dengan kebutuhan guru akan pembaruan media maka, peneliti tertarik untuk membahas masalah ini dalam penelitian pengembangan yang berjudul **"Pengembangan Media Pembelajaran Menggunaka *Augmented Reality Assemblr Edu* Materi Ekosistem di Kelas V SD"**

B. Rumusan Masalah

Berkaitan dengan uraian di atas, dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah tingkat kevalidan media pembelajaran *Augmented Reality Assemblr Edu* pada materi ekosistem siswa kelas V SD?
2. Bagaimanakah tingkat kepraktisan media pembelajaran *Augmented Reality Assemblr Edu* pada materi ekosistem siswa kelas V SD?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan di atas, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui kevalidan media pembelajaran *Augmented Reality Assemblr Edu* dalam materi ekosistem bagi siswa kelas V SD
2. Untuk mengetahui kepraktisan media pembelajaran *Augmented Reality Assemblr Edu* dalam materi ekosistem bagi siswa kelas V SD

D. Spesifikasi Produk

Media pembelajaran yang sedang dibahas secara spesifik dapat diuraikan sebagai berikut:

- a. Media pembelajaran *Augmented Reality Assemblr Edu* dibuat menggunakan aplikasi *Assemblr Studio*
- b. Pembuatan media *Augmented Reality Assemblr Edu* ini membutuhkan android atau laptop yang memiliki penyimpanan yang besar dan juga membutuhkan internet untuk mendesainnya.
- c. Media *Augmented Reality Assemblr Edu* ini dikembangkan dengan menambahkan keterangan (materi), musik pendukung memberikan efek dunia nyatanya dan kode gambar untuk membedakan gambar satu dengan yang lainnya.
- d. Media pembelajaran *Augmented Reality Assemblr Edu* menghasilkan produk digital berbentuk 3 dimensi yang dapat dilihat dari segala arah.
- e. Produk akhir dari media ini adalah media pembelajaran pada materi ekosistem dan kartu *barcode* itu sebagai komponen dari media.
- f. Cara akses kartu *barcode* ini dengan melakukan scan melalui *smartphone* atau *tablet*, untuk melihat media *Augmented Reality Assemblr Edu* ini.
- g. Pada media ini materi yang akan dibahas yaitu materi ekosistem pada rantai makanan dan jarring-jaring makanan baik dari pengertiannya, peran setiap komponen dan contohnya.

Hasilnya, produk yang diciptakan memiliki keunikan tersendiri dibandingkan dengan media-media lainnya.

E. Pentingnya Pengembangan

Pentingnya pengembangan produk media pembelajaran *Augmented Reality Assemblr Edu* pada penelitian ini melibatkan peningkatan efektivitas pembelajaran siswa di pembelajaran IPA, dapat juga

memberikan pendekatan pembelajaran yang lebih efektif, praktis dan menyenangkan bagi yang menggunakan media tersebut.

1. Untuk menciptakan media pembelajaran yang valid dan praktis saat digunakan dalam pembelajaran.
2. Bisa digunakan oleh guru untuk sumber belajar dan salah satu Upaya alternatif yang bisa digunakan pada mata pelajaran IPA materi ekosistem untuk meningkatkan semangat siswa untuk belajar, dan juga dapat memberi inovasi baru mengenai media pembelajaran IPA serta memberikan pengetahuan dan kreativitas guru dalam mengembangkan media pembelajaran.
3. Dapat memudahkan siswa ketika memahami materi ekosistem dengan memanfaatkan media pembelajaran yang telah dirancang oleh guru. Dengan adanya media tersebut dapat membuat siswa lebih semangat dan termotivasi dalam proses pembelajaran sehingga siswa tertarik dan tidak membosankan ketika belajar.
4. Media pembelajaran yang akan dikembangkan pada penelitian ini adalah media *Augmented Reality Assemblr Edu* yang merupakan media pembelajaran yang memanfaatkan teknologi yang menghasilkan media 3 dimensi seperti hologram.
5. Dapat mengatasi solusi dan permasalahan yang ditemui di lapangan, yaitu di kelas V SD pada mata pelajaran IPA materi ekosistem.

F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

1. Asumsi Pengembangan

Beberapa asumsi yang melatarbelakangi pengembangan media pembelajaran *Augmented Reality Assemblr Edu* ini sebagai berikut:

- a. Media yang akan dikembangkan yaitu berupa *Augmented Reality Assemblr Edu* yang merupakan media menggunakan teknologi menghasilkan media 3 dimensi versi *digital* yang dapat dilihat dari segala arah tetapi tidak dapat diraba maupun dirasakan langsung oleh pengguna.

- b. Proses pembelajaran dan suasana belajar akan lebih menyenangkan dan tidak membosankan bagi siswa, dan pembelajaran lebih terarah menggunakan media *Augmented Reality Assemblr Edu* ini sebagai alat bantu dalam belajar.

2. Keterbatasan Pengembangan

- a. Pengembangan ini hanya sampai pada tahap pengembangan (Development) media *augmented reality assemblr edu* saja karna keterbatasan waktu dan biaya.
- b. Peneliti tidak memberikan opsi utuk analisis kebutuhan guru, sebaiknya peneliti selanjutnya memberikan opsi untuk media sebelum menentuka media itu yang akan dikembangkan.

G. Defenisi Operasional

1. Media pembelajaran adalah alat bantu mengajar yang berisi materi pelajaran dan mengorganisasikannya dalam suatu pendekatan yang lebih efektif dan efisien, sehingga memungkinkan siswa untuk mempelajari materi tersebut secara lebih seksama
2. Media Augmented Reality (AR) adalah teknologi yang menggabungkan dunia nyata dengan dunia digital, menciptakan pengalaman interaktif yang lebih kaya. AR bekerja dengan menambahkan gambar, suara, atau informasi digital ke dalam pandangan dunia nyata melalui perangkat seperti smartphone, tablet, atau kacamata khusus
3. Aplikasi assemblr edu adalah aplikasi platform berbasis 3D yang bisa membuat media pembelajaran yang lebih interaktif dan menyenangkan. Media ini bisa diakses melalui aplikasi ataupun link web online HTML untuk mengakses medianya. Dalam aplikasi assemblr edu ini bisa meningkatkan kreatifitas dan kemampuan inovasi karena didalam aplikasi tersebut terdapat animasi, asset dan suara yang menarik
4. Pembelajaran ekosistem adalah lingkungan sosial yang menyediakan berbagai komponen untuk mendukung pengalaman belajar.
5. Validitas ialah tingkat kesukaran yang memperlihatkan sejauh mana ketepatan atau keakuratan sebuah alat ukur yang digunakan untuk menguji sebuah produk. Validitas ini diukur melalui tiga cara yaitu validitas instrument, media, dan materi. Adapun aspek validitas yang diamati ialah aspek kelayakan isi materi, kelayakan kebahasaan, kelayakan penyajian materi, dan kelayakan kegrafikan.

6. Praktikalitas ialah tingkat kepraktisan dan kemudahan dalam penggunaan suatu produk bagi pendidik atau siswa. Tingkat kepraktisan media dilihat melalui lembar pengamatan berupa angket yang diberikan kepada responden. Adapun indikator yang diamati yaitu kemudahan dalam penggunaan, efisiensi waktu pembelajaran dan manfaat

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Hakikat Media Pembelajaran

Pada dasarnya, media adalah komponen utama dari sistem kegiatan pembelajaran. Sebagai sebuah komponen, media sangat penting dan harus dipertimbangkan dengan cermat saat mengajar. Langkah terakhir dalam pemilihan media adalah menggunakan materi yang telah diperiksa sebelumnya dalam persiapan guru sehingga siswa dapat berinteraksi dengan media yang telah diperiksa.

Definisi media telah banyak dibahas oleh para ahli. Secara umum, para ahli mendefinisikan media berdasarkan prinsip-prinsip dasar komunikasi. Jika melihat dari asal katanya media ini merupakan kontraksi dari kata "medium". Kata ini berasal dari bahasa Latin, yang berarti di antara. Menurut definisi komunikasi "medium", ini mengacu pada segala sesuatu yang menjadi perantara selama proses komunikasi. "Medium" juga dapat merujuk pada sesuatu yang dapat membantu menyampaikan informasi kepada penerima informasi (komunikan) dari pemberi informasi (komunikator) (Hamzah Pagarra *et al.*, 2022).

Media menurut (Sunarti, 2023) merupakan perantara atau alat bantu guru dalam proses pembelajaran yang mana dapat memudahkan guru dalam menyampaikan pesan kepada siswa. Sejalan dengan yang dikatakan (Rohani, 2020) bahwa media merupakan alat bantu, atau objek studi, yang bisa dimanfaatkan sebagai alat bantu mengajar dalam kegiatan pendidikan. Pesan yang di maksud adalah materi pelajaran, dimana pesan tersebut dapat diterima dan dimengerti oleh siswa dengan baik. Jika media merupakan alat bantu pembelajaran, maka jelas media dapat diasosiasikan dengan manusia, hewan, atau bahkan cerita yang memungkinkan seorang anak belajar melalui pemahaman dan pengalaman. Dalam pengertian ini guru, buku teks, lingkungan sekitar dapat dikatakan sebagai media. Media

pendidikan yang sering dikenal dengan media pembelajaran, akan mengalami perubahan dan kemajuan seiring dengan kemajuan teknologi pendidikan.

Media merupakan sarana untuk menyebarkan informasi yang disediakan oleh guru dan siswa dapat menerima selama pembelajaran berlangsung. Media merupakan sarana penyebaran informasi yang diberikan oleh guru dan diterima oleh siswa ketika proses pembelajaran (Muhammad Hasan *et al.*, 2021). Menurut (Utami Rizal *et al.*, 2016) media adalah alat yang berfungsi sebagai penyalur atau penghubung antara pengirim dan penerima informasi dalam proses transfer informasi. Sebagai contoh, buku, radio, televisi, komputer, dan media lainnya yang sering digunakan sebagai alat pengumpul informasi. Dari beberapa pengertian diatas bisa disimpulkan bahwasanya media adalah sesuatu yang bisa memudahkan dalam menyampaikan materi kepada penerima materi atau alat bantu mengajar untuk menyampaikan informasi antara pengirim dan penerima informasi baik berupa alat, manusia, hewan bahkan cerita yang dapat menamba informasi bagi penerima informasi.

Jika media adalah perantara, lalu apa yang dimaksud dengan media pembelajaran? (Nurfadhillah, 2021) mengatakan yaitu media pembelajaran ialah alat bantu dipegunakan sebagai proses menjelaskan kepada siswa selama proses pengajaran. Menurut (Sanjaya, 2016) media pembelajaran ini bermaksud bukan hanya seperti alat saja tetapi juga lingkungan, atau jenis kegiatan yang dianggap perlu untuk meningkatkan pengetahuan, memperkuat pola pikir, atau menciptakan keterampilan bagi mereka yang memperoleh keuntungan darinya.

Secara umum, media pembelajaran berfungsi untuk memudahkan menyampaikan materi pembelajaran dari guru ke siswa sehingga guru lebih mudah ketika menyampaikan materi dan dapat membantu siswa dalam memperoleh pemahaman (Yanto, 2019). Media pembelajaran ialah apa saja yang bisa dipergunakan untuk menyampaikan informasi (bahasa

pembelajaran), maka dari itu, perhatian, fokus, dan konsentrasi siswa dalam kegiatan belajar dapat ditingkatkan dalam rangka memenuhi tujuan pembelajaran (Kristanto, 2016).

Kata digital berasal dari Bahasa Yunani yaitu *digitus* (jari jemari), digital berkaitan dengan angka yang menggambarkan teknologi elektronik menghasilkan, menyimpan dan memproses data dalam dua keadaan positif dan non-positif. Positif diawali dengan angka 1 dan non-positif diwakili angka 0. Oleh karena itu data yang dikirim atau disimpan melalui teknologi digital dipresentasikan dengan string 0 dan 1 (Sunarti, 2023). Adapun perangkat digital yang sering dijumpai yaitu computer, *smartphone*, televisi dan lain sebagainya.

Berdasarkan penjelasan diatas dapat ditarik kesimpulan bahwasanya media pembelajaran adalah seperangkat alat bantu untuk memudahkan guru dalam menyampaikan materi dan memudahkan siswa dalam memperoleh pengetahuan yang mana alat, manusia dan lingkungan termasuk di dalamnya. Media pembelajaran digital adalah media yang bekerja dengan sistem digital atau dapat diproduksi, diolah, diakses, dan didistribusikan dengan menggunakan perangkat digital

2. Macam-Macam Media Pembelajaran

Media pembelajaran sangat dibutuhkan saat proses pembelajaran terjadi. Dengan bantuan media pembelajaran itu siswa bisa memperoleh pengetahuan bersifat *real* dan konkret, sementara itu dengan media tersebut akan terciptanya pembelajaran yang menyenangkan. Secara umum, banyak sekali macam media pembelajaran yang bisa dipakai dalam semua mata pelajaran. Melihat dari (Arsyad, 2023) menjadikan media pembelajaran ini menjadi empat kategori, diantaranya ialah: (1) Media cetak, (2) Media audio-visual, (3) Media computer, (4) Media gabungan antara cetak dan computer.

Media cetak merupakan metode untuk memproduksi atau menyajikan materi seperti buku dan materi visual statistik, sebagian besar menggunakan proses mekanis atau fotografis. Hasil keluaran media berupa teks, foto grafit atau representasi dan reproduksi fotografi. Media audiovisual menciptakan atau menyajikan konten dengan menggunakan perangkat-perangkat mekanis dan elektronik untuk memanipulasi elemen-elemen audio dan visual. Secara sederhana, instruksi audiovisual melibatkan penggunaan berbagai alat selama proses pembelajaran, seperti proyektor dengan perekam film dan proyektor visual lebar. Media komputer adalah sarana untuk memproduksi atau menyajikan konten dengan menggunakan perangkat komputer berdasarkan prosesor mikro dan makro. Media gabungan adalah metode untuk memproduksi dan menyajikan konten yang menghubungkan pengguna ke berbagai format media yang dihasilkan oleh komputer.

Sejalan dengan yang dikatan arsyad, (Layaliya, Haryadi and Setyaningsih, 2021) mengkategorikan media itu menjadi dua kategori secara besar yaitu media tradisional dan media teknologi baru. Media tradisional terdiri dari hal-hal berikut: a) Visual diam yang dianalisis, berupa analisis opaque, analisis overhead, slide, filmstrips; b) Visual yang tidak dianalisis, berupa bagan, grafik, diagram, gambar, poster, foto, c) Audio contohnya rekaman piringan, pita kaset; d) Aplikasi multimedia, dapat dicontohkan sebagai slide plus suara (tape), multi-image; e) Visual dinamis yang dianalisis, berupa film, televisi, dan video; f) Cetak, berupa buku kerja, majalah ilmiah, lembaran lepas (handout); g) Permainan, berupa teka-teki, simulasi, dan papan. h) Realita sebagai model, specimen, dan manipulative. Sedangkan untuk media Teknologi baru terdiri dari: a) media berbasis telekomunikasi, yaitu telekonferensi dan talkshow radio; b) media berbasis mikroprosesor, seperti instruksi berbantuan komputer, permainan komputer, sistem tutor intelijen, interaktif, hipermedia, dan video ringkas.

(Kristanto, 2016) di dalam bukunya mengatakan bahwa media pembelajaran terbagi menjadi tujuh kelompok, diantaranya adalah (1) media grafis, berupa grafik, sketsa dari bagan, dan gambar (2) media tiga dimensi, dapat berupa benda berwujud berbentu asli, benda tiruan menyerupai aslinya, maupun benda berwujud yang hidup atau mati (3) media proyeksi, (4) media audio/radio, pita suara atau piringan suara (5) media video/ televisi, berupa film ataupun ppt (6) media computer/ multimedia (7) E-learning/v-learning/m-learning, berupa *web course* (khursus web), *web centric course* (khursus web centric), dan *web enhanced course* (khursus yang disempurnakan di web).

Dari pemaparan di atas bisa disimpulkan bahwasanya jenis-jenis media pembelajaran secara garis besar terdiri dari 5 (lima) macam. Jenis-jenis media tersebut ialah media grafis, audio, visual, media computer dan media 3 dimensi. Media grafis berupa gambar, sketsa, grafik dan sebagainya. Media audio berupa rekaman suara, mp3 dan sebagainya. Media visual terbagi 2 visual diam (gambar, poster, peta dll) sedangkan visual bergerak itu seperti (video dan film). Media computer dan media 3 dimensi berupa (asli maupun tiruan).

3. Media Pembelajaran *Augmented Reality* (AR)

a. Pengertian *Augmented Reality* (AR)

Meningkatnya penggunaan *gadget* di lingkungan siswa dan guru telah mendorong perkembangan teknologi pendidikan berbasis media *mobile* Android. Hal ini memungkinkan para guru untuk menciptakan bermacam aplikasi pendidikan berhubungan dengan Android dengan informasi yang tersedia yang bisa dimanfaatkan bagi siswa dimanapun berada baik di luar maupun di dalam ruang kelas. Tidak hanya itu, aplikasi pembelajaran berbasis Android kini telah merambah ke teknologi *Augmented Reality* (AR), yang melekatkan dua atau tiga dimensi berbentuk maya pada suatu permukaan dan memperlihatkan benda maya tersebut menjadi benda bersifat nyata (Somadayo, Jamil and

Karim, 2024). Sejalan dengan yang dikatakan somodayo, *Augmen Reality* merupakan sebuah teknologi yang mana menyatukan unsur digital dari bentuk asli yang mana tujuannya menciptakan suasana pembelajaran yang bermakna (Okta Rita and Guspatni, 2024).

Augmented Reality (AR) adalah media yang memadukan bagian dari dunia maya beserta dunia nyata. Dalam *augmented reality*, wujud virtual bisa seperti model 3 dimensi, animasi gambar dan video, atau berupa teks yang digabungkan beserta alam yang mana dapat dinikmati kehadirannya (Musthofa, Ramadhan and Harchristanto, 2024). *Augmen Reality* merupakan sebuah teknologi yang menyatukan unsur digital dari bentuk asli yang tujuannya menciptakan suasana pembelajaran yang bermakna. Sebagai sebuah inovasi dalam memahami persepsi manusia, *augmented reality* terbatas pada apa yang dapat dilihat pada materi tertulis. Sebaliknya, teknologi *augmented reality* bisa menampilkan gambar virtual, dan objek 3D dapat ditampilkan di layar *smartphone*, membuat pendidikan *augmented reality* lebih interaktif karena siswa secara aktif berpartisipasi dalam proses pembelajaran (Hermawan *et al.*, 2024). Selain itu, jenis media ini adalah media pendidikan yang mempunyai sejumlah keunggulan signifikan terhadap pembelajaran siswa dalam hal meningkatkan kemampuan pemahaman sehari-hari (Gowasa, Harahap and Suyanti, 2019).

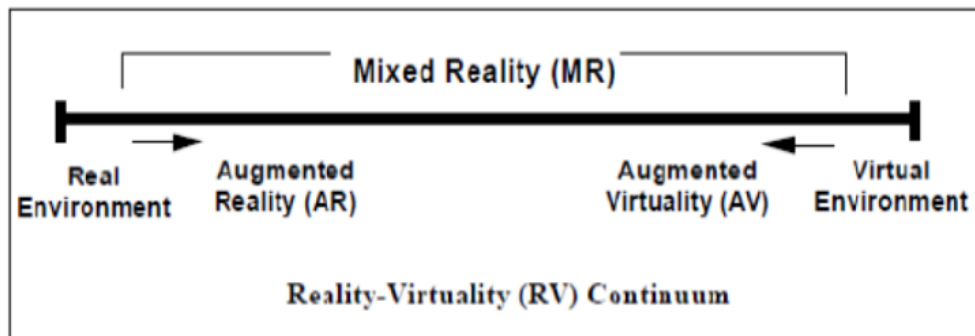
Berdasarkan pengertian beberapa ahli di atas maka dapat disimpulkan bahwa *Augment Reality* atau sering di singkat AR ini merupakan sebuah teknologi yang mana dapat menggabungkan benda maya dua dimensi dan benda nyata tiga dimensi di dalam suatu lingkungan yang nyata adanya kemudian ditampilkan pada waktu nyata pula.

b. Karakteristik *Augmented Reality* (AR)

Komponen dari *Virtual Environment* (VE), atau yang lebih dikenal dengan *Virtual Reality* (VR), yang mana *Augmented Reality*

(AR) termasuk bagian dari merea. AR memberikan informasi kepada pengguna tentang bagaimana dunia nyata berbeda dengan dunia khayalan berdasarkan lokasi yang sama. AR memiliki tiga karakteristik: interaktif (mendorong interaksi dan persepsi pengguna dengan lingkungan yang real), beroperasi secara real time (waktu nyata), dan memiliki tiga dimensi (Haryani and Triyono, 2017).

Ilustrasi diagram AR dapat dilihat pada gambar di bawah ini, di mana AR didefinisikan sebagai penggabungan dunia nyata dan dunia maya, perhatikan gambar berikut:



Gambar 2. 1 Diagram AR

Saat ini ada dua metode AR yang sedang dikembangkan: pelacakan berbasis penanda dan pelacakan tanpa penanda. Umumnya, pelacakan berbasis penanda hanya menggunakan ilustrasi grafis hitam dan putih, di mana batas garis yang hitam ditebalkan dan yang putih diberikan peringatan. Dengan menggunakan koordinat dan tiga input lainnya, sistem komputer menentukan posisi dan orientasi titik atau penanda dan mengubahnya menjadi dunia virtual tiga dimensi. X, Y, dan Z. Di sisi lain, pelacakan berbasis *markerless* adalah teknik yang digunakan dalam *augmented reality* yang tidak memerlukan penjelasan untuk memberikan pemahaman yang lebih baik kepada pengguna tentang lingkungan mereka sehingga mereka dapat melihat objek *virtual* di mana pun mereka berada. Identifikasi dilakukan dengan

menggunakan informasi seperti koordinat lokasi, pergerakan agen, dan sudut. Sebelum pengembangan radar pendukung

Saat ini ada dua metode AR yang sedang dikembangkan yaitu *Marker Based Tracking* dan *Markerless Based Tracking*. *Marker Based Tracking* Umumnya hanya menggunakan ilustrasi grafis hitam dan putih yang mana batas garisnya hitam ditebalkan dan untuk atar diberi warna putih. Memanfaatkan koordinat dan tiga sumbu lainnya, sistem komputer menentukan posisi dan arah penanda atau *marker* dan mengubahnya menjadi dunia virtual 3D. X, Y, dan Z. Sedangkan untuk *Markeless Based Tracking* merupakan istilah yang digunakan saat *augmented reality* yang tidak memerlukan penjelasan untuk memberikan pemahaman yang lebih baik kepada pengguna tentang lingkungan mereka agar dapat melihat objek virtual di lokasi mana pun. Identifikasi dilakukan menggunakan informasi seperti koordinat lokasi, sudut, dan pergerakan agen. Sebelum pengembangan radar pendukung, lebih dari satu tablet digunakan dalam pengembangan aplikasi *augmented reality* (Melsy, Tyas and Rahayu, 2024).

Dapat disimpulkan bahwa ada tiga karakteristik yang dimiliki *Augmented Reality*. Pertama, Interaktif (mendorong terjadinya interaksi dunia maya dan nyata). Kedua, Beroperasi secara *real time* (Waktu nyata). Ketiga, menghasilkan objek tiga dimensi.

c. Ciri-Ciri *Augmented Reality* (AR)

Virtual Reality (VR) dan *Augmented Reality* (AR) adalah konsep yang sangat erat kaitannya. Teknologi ini disebut dalam ilmu komputer memiliki tiga ciri penting: memiliki elemen yang bersifat otonom di dunia nyata, dapat berinteraksi dengan objek secara *real time*, dan dapat ditampilkan dalam tiga dimensi (Manikam and Maat, 2023). Teknologi *Augmented Reality* memiliki kemampuan untuk melihat objek di dunia nyata melewati kamera yang menggunakan. Pengguna bisa mengamati objek yang diharapkan memiliki interaksi langsung dengan dunia nyata.

Teknologi *Augmented Reality* memanfaatkan elemen-elemen multimedia yang secara signifikan berdampak pada proses pembelajaran untuk menciptakan proses pembelajaran yang lebih menarik bagi siswa (Mohd Fadzil and Mohd Noor, 2023).

Media ini dapat berfungsi sebagai penanda atau kertas marker melalui saluran ilmu pengetahuan yang relevan, teknologi khusus digunakan untuk menyampaikan hasil deli kepada khalayak umum atau beberapa objek benda maya secara dua atau tiga dimensi ke lingkungan sekitar secara real time atau pada waktu yang telah ditentukan (Harahap, Triase, and Aninda Muliani Harahap, 2024). AR merupakan sebuah alat edukasi yang menggunakan *smartphone* untuk menghubungkan tiga dimensi dunia nyata dan dunia maya secara interaktif (Jannah and Atmojo, 2022).

Dari banyaknya ciri-ciri *Augmented Reality* yang sudah dijelaskan para ahli sebelumnya, maka dapat kita tarik garis besarnya bahwa ciri- ciri AR ini yaitu: (1) Bersifat 2 dan 3D, (2) Dapat berinteraksi dengan objek secara *real time*, (3) Menggunakan *smarthphone*, (4) Menggabungkan dunia maya dan dunia nyata.

d. Kelebihan *Augmented Reality* (AR)

Salah satu metode pengajaran yang paling efektif adalah dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality* untuk memodifikasi media pengajaran. Teknologi ini adalah teknologi yang membuat objek abstrak menjadi tampak nyata, baik dalam bentuk 3D maupun 2D. Dengan menggunakan media edukasi ini, materi pembelajaran tentang berbagai jenis alat konstruksi dapat menjadi lebih menarik. AR bertujuan supaya meningkatkan pembelajaran dan pemahaman untuk memaksimalkan hasil belajar siswa sebelumnya.

Setiawan and Dani, (2021) Menyebutkan, selain memiliki kesamaan dengan sistem lain, *augmented reality* juga memiliki keunggulan dan kelemahan. *Augmented Reality* memiliki beberapa

keunggulan sebagai berikut: 1) Lebih interaktif; 2) Pemakaian yang lebih efektif; 3) Dapat beradaptasi dengan berbagai media; 4) Subjek yang jelas dan bersih; 5) Pembiayaan pembuatan tidak mahal; dan 6) Kesederhanaan dalam pengoperasian. Selain memiliki keunggulan, *augmented reality* juga memiliki kelemahan, antara lain sebagai berikut: 1) Berimbas pada sudut pandang tertentu; 2) Masih sedikit yang menggunakan; 3) Memori yang diperlukan untuk pemasangan banyak.

Augmened Reality memiliki keunggulan lain yaitu termasuk media alternatif yang membuat siswa tertarik saat pembelajaran (Carolina, 2022). Keuntungan utama menggunakan AR ialah bahwa siswa dapat dengan jelas melihat objek 3D yang mereka gunakan, oleh karena itu mereka sekarang dapat membandingkan dan membedakan dengan metode tradisional (pena dan buku catatan) (Manikam and Maat, 2023).

Dari penjelasan beberapa ahli diatas maka dapat ditarik kesimpulan bahwa kelebihan dari AR ini adalah interaktif, efektif, pembiayaan dna pembuatan tidak tidak sulit dan dapat meningkatkan ketertarikan siswa saat belajar. Sedangkan untuk kekurangannya sendiri AR ini memerlukan penyimpanan yang banyak dan belum banyak yang menggunakan media ini.

e. Contoh Media Pembelajaran *Augmented Reality* (AR)

Teknologi *augmented reality* membantu siswa dalam belajar dengan cara yang lebih menarik. *Augmented reality* memiliki potensi untuk membantu peerta didik dalam memvisualisasikan objek pembelajaran dan, sebaliknya, untuk meningkatkan kemampuan mereka dalam mengeksplorasi dan berpikir kritis. Berikut ada beberapa contoh media pembelajaran *Augmented Reality*:

I. Assembler Edu

Assemblr Edu adalah sebuah program atau aplikasi yang memungkinkan pengguna untuk menciptakan kegiatan belajar yang lebih interaktif, kolaboratif, dan menghibur karena berbasis 3D dan

AR. Memanfaatkan aplikasi ini dapat membuat kegiatan belajar menjadi lebih menarik dan memfasilitasi interaksi dengan siswa. *Assemblr Edu* dapat diakses dengan smartphone dan dapat digunakan secara gratis maupun berbayar (Lestari, Rsimamto and Harimurti, 2023).



Gambar 2. 2 Aplikasi *Assemblr Edu*

II. *Visible Body Suite*

adalah aplikasi pembelajaran biologi berbasis *augmented reality* yang dirancang untuk memudahkan pemahaman anatomi dan fisiologi manusia.



Gambar 2. 3 Aplikasi *Visible Body Suite*

III. *Froggiepedia*

adalah aplikasi pembelajaran yang dirancang khusus untuk membahas anatomi dan gaya hidup katak secara mendalam. Aplikasi *Froggiepedia* didukung oleh teknologi *augmented reality*, membuat pembelajaran menjadi lebih menarik dan dinamis. *Froggie* juga mampu melihat siklus hidup katak dari tahap awal hingga dewasa dan bahkan dapat menganalisis anatomi kucing secara virtual.



Gambar 2. 4 Aplikasi *Froggiepedia*

4. Pembelajaran IPA

Secara sederhana pembelajaran bisa dimaknai sebagai kegiatan menyampaikan informasi (materi) melalui guru kepada siswa. Pembelajaran ialah gabungan yang terdiri dari bagian manusia, bahan, sarana prasarana, perangkat, dan langkah-langkah untuk mencapai mencapai tujuan dari pembelajaran itu sendiri. Manusiawi yang dimaksud dalam proses pembelajaran seperti siswa, guru dan tenaga pendidikan lainnya (Kadir, 2013). Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 membahas mengenai struktur Pendidikan Nasional sebenarnya pembelajaran ialah korelasi antara guru dan siswa begitu juga korelasi dengan sumber belajar yang terjadi selama pembelajaran berlangsung.

Dengan demikian, istilah pembelajaran mencakup juga istilah mengajar dan belajar. Sejalan dengan yang dikatakan (Hanafy, 2014) bahwa pembelajaran adalah proses berkelanjutan yang melibatkan perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi. Pembelajaran dipandang sebagai cara bagi siswa untuk berinteraksi dengan guru dan siswa lain dalam lingkungan belajar tertentu.

Istilah Ilmu Pengetahuan Alam, atau IPA, juga dikenal sebagai *sains*. Istilah ilmiah ini berasal dari bahasa Latin *sains*, yang berarti “pengetahuan”. Dalam bahasa Inggris, istilah “*sains*” mengacu pada pengetahuan (Rozi *et al.*, 2022). Selanjutnya *sains* itu dikembangkan menjadi dua yaitu, *social science* atau dikenal dengan Ilmu Pendidikan Sosial (IPS) dan *natural science* atau disebut dengan Ilmu Pendidikan

Alam (IPA). Terdapat tiga istilah yang ada dalam IPA yaitu, “Ilmu”, “Pengetahuan”, dan “Alam”. (Dewi *et al.*, 2021).

Ilmu Peengetahuan Alam merupakan serangkaian pengetahuan yang mempelajari mengenai seluk beluk alam semesta yang dirangkai dengan terstruktur sesuai hasil penelitian yang dilaksanakan langsung oleh manusia (Jannah and Atmojo, 2022). Alam pengetahuan, juga dikenal sebagai sains, adalah pengetahuan yang mengajarkan elemen-elemen alam beserta intinya. Selain itu, pengalaman yang terjadi di alam dibahas secara sistematis dan merangsang intelektual oleh para ilmuan (Evitasari Eka and Afina, 2022)

IPA merupakan upaya manusia untuk memahami dunia dengan pengamatan yang tepat pada sasaran, serta menggunakan prosedur dan dijelaskan dengan hukum untuk mendapatkan sebuah ketetapan. IPA dikaitkan dengan proses pencarian domain publik secara sistematis; dengan demikian, IPA tidak terbatas pada pencarian basis pengetahuan yang tersistematisasi, juga tidak terbatas pada pencarian basis pengetahuan faktual atau teoritis (Sakila, 2023). Sejalan dengan yang dikatakan (Utami and Sabri, 2020) IPA adalah cara manusia memahami alam atau dunia melalui tata bahasa yang tepat (*correct*) dalam kalimat dan penggunaan prosedur yang benar (*true*) yang dijelaskan dengan hukuman yang benar (*valid*), sehingga menghasilkan hasil akhir yang benar (*truth*).

Mengajar IPA untuk siswa sekolah dasar berbeda dengan mengajar siswa SMP dan SMA karena siswa sekolah dasar mereka memiliki karakteristik dan kemampuan yang unik yang berbeda dengan siswa derajatnya lebih tinggi. Guru diharapkan untuk kreatif dalam mengajar, misalnya agar siswa tidak bosan dengan materi yang diajarkan, materi pembelajaran harus memiliki strategi pengajaran yang inovatif (Prananda, Saputra and Ricky, 2020). Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berkaitan dengan cara mencari informasi alam secara

langsung. IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta saja, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Pendidikan IPA diharapkan dapat menjadi wahana bagi siswa untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari. Proses pembelajaran bergantung pada pengalaman yang bertahap untuk siswa dapat memahami dan membedakan daerah sekitar dengan cara yang tidak bias dengan penyampaian pesan dari

Berdasarkan pengertian menurut beberapa ahli di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan ilmu yang membahas peristiwa yang terjadi di alam semesta melalui pengamatan yang sistematis menghasilkan konsep, hukum dan prinsip-prinsip.

5. Ekosistem

Ekosistem adalah interaksi antara kehidupan manusia dengan makhluk hidup lainnya serta lingkungan yang saling mempengaruhi satu sama lain (Nazhirah, Israwati and Tursinawati, 2024). Ekosistem mengacu pada seluruh organisme di suatu kawasan, termasuk faktor biotik yang berinteraksi dengan organisme dalam satu atau lebih komunitas dan lingkungan fisik sekitarnya (Amanda and Rahmi, 2024). Ekosistem terdiri dari berbagai komponen yang bersama-sama membentuk suatu kesatuan kehidupan atau lingkungan (Ramadhan, Nadeak and Anwar, 2023).

Materi pendidikan sains yang berkaitan dengan menjaga lingkungan alam merupakan materi yang berkaitan dengan ekosistem. Sampah berkaitan dengan material ekosistem. Karena pembuangan sampah yang tidak tepat berdampak pada komponen biotik dan abiotik ekosistem, sehingga menyebabkan melimpahnya spesies yang tidak penting. Misalnya dalam jangka panjang, biota laut yang hidup di perairan akan mati karena mengonsumsi sampah plastik. Akibatnya

jumlah elang akan semakin berkurang karena sumber makanannya hanya ikan yang mulai berkurang. (Nafisah and Indriani, 2024).

Menurut (Bariyah and Sugandi, 2022) ekosistem tercipta dari aturan alam yaitu interaksi yang diciptakan antara makhluk hidup dengan lingkungannya. Ilmu yang membahas segala hal tentang ekosistem disebut dengan Ekologi. Mengenal lebih jauh tentang ekosistem ada beberapa komponen yang terdapat didalamnya. Komponen yang terdapat di ekosistem diantaranya komponen Biotik, yaitu komponen yang terdiri dari semua makhluk hidup, dan setiap makhluk hidup memerlukan habitat dan relung. Habitat itu sendiri merupakan tempat tinggal dan relung ialah peran atau manfaat makhluk hidup di dalam ekosistem.

Pada buku (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, 2017) Pada materi ekosistem ada topik yang membahas tentang makan dan dimakan. Jalur antara organisme untuk makan dan dimakan dapat digambarkan dalam bentuk rantai makanan. Dalam skenario ini kita bisa melihat alur makanan yang ada di suatu daerah ekosistem. Selain aliran makanan, rantai makanan menggambarkan apa yang terjadi Proses perpindahan energi dari satu organisme ke organisme yang lain. Dalam rantai makanan, jalurnya dimulai dengan peran produsen. Tumbuhan dinamakan produsen karena bisa menghasilkan makanannya sendiri melewati proses fotosintesis. Untuk melakukan hal tersebut, tumbuhan membutuhkan energi Cahaya matahari. Manusia dan hewan dinamakan sebagai peran konsumen karena manusia dan hewan mendapatkan makanan atau energi dari makhluk hidup lainnya. Dalam rantai makanan, konsumen juga terbagi menjadi beberapa tingkatan.

Tingkat yang pertama dinamakan konsumen tingkat 1 yaitu, kelompok hewan yang memakan tumbuhan (herbivora). Jenis hewan yang termasuk golongan ini adalah herbivora dan omnivora. Tingkatan yang ke 2 yaitu Konsumen tingkat 2 merupakan hewan yang memakan

konsumen tingkat 1, jenis hewan yang termasuk kedalamnya yaitu karnivora atau omnivora. Selanjutnya yaitu konsumen tingkat 3, merupakan hewan yang memakan konsumen tingkat 2, hewan ini termasuk hewan karnivora atau omnivora dan begitu seterusnya untuk tingkatan-tingkatan lainnya. Selain peran produsen dan konsumen ada peran lain yang tak kalah penting yaitu dekomposer. Dekomposer merupakan makhluk pengurai senyawa organik seperti bangkai, daun busuk, dan lainnya menjadi nutrisi yang tersimpan di dalam tanah yang mana nutrisi ini nantinya akan digunakan lagi oleh tumbuhan untuk tumbuh. Contoh dari dekomposer adalah jamur, bakteri dan cacing.

Secara umum, sebuah ekosistem tidak hanya terdiri dari satu sumber makanan. Hal ini dikarenakan konsumen di tingkat 1 bisa memakan lebih dari satu produsen. Beberapa konsumen tingkat 1 juga dapat memakan satu produsen. Begitu juga, konsumen di tingkat 2 dan 3 memiliki kemampuan untuk memakan berbagai jenis hewan. Secara umum, dalam suatu ekosistem tertentu, hubungan antara makan dan dimakan diilustrasikan dengan jaring-jaring makanan, yang merupakan kumpulan rantai makanan. Skema ini lebih akurat dalam menggambarkan keadaan nyata pada ekosistem. Skema ini juga menyoroti fakta bahwa hubungan antara makan dan dimakan sangat kompleks dan berkaitan erat satu sama lain. Satu hewan bisa saja memiliki peran yang berbeda dalam jaring-jaring makanan. Sama halnya dengan rantai makanan, jaring-jaring makanan juga menggambarkan tingkat energi.

Seperti yang dapat dilihat dari penjelasan di atas, ekosistem adalah suatu proses interaksi antara organisme dengan lingkungannya. Ekosistem mempunyai komponen yaitu biotik (makhluk hidup) dan abiotik (makhluk tak hidup). Makhluk hidup membutuhkan energi yang didapatkan dari makhluk hidup lain, ini dinamakan dengan rantai makanan. Cakupan rantai makanan yang lebih besar atau gabungan

dari beberapa rantai makanan dinamakan dengan jarring-jaring makanan.

6. Validitas dan Praktikalitas

1) Validitas

Validitas bertujuan untuk menilai derajat ketepatan atau keabsahan suatu alat ukur. Pada hakikatnya, validitas mencerminkan sejauh mana suatu tes dapat menunjukkan tingkat keabsahannya. Ukuran ini menunjukkan keabsahan instrumen yang digunakan. (Maksum, Hasan, dkk., 2019). Menurut Azwar (dalam (Arifin, 2017), Berasal dari istilah validitas, validitas mengacu pada derajat ketepatan dan ketepatan yang terkait dengan alat ukur yang digunakan untuk penilaian. Menurut Sugiyono (2018), Validitas berfungsi sebagai kerangka kerja yang mengevaluasi data dari item penelitian yang dilaporkan untuk memastikan keakuratan suatu studi Ummah, Siti Khoiruli (2021) Validitas menekankan bahwa pengembangan dan penerapan media pendidikan harus selaras dengan analisis kebutuhan dan sesuai dengan tujuan pembelajaran.

Menurut BSNP (dalam (Donasari and Silaban, 2021), evaluasi kelayakan media pembelajaran mencakup berbagai aspek, termasuk kelayakan konten/materi, kelayakan kebahasaan, kelayakan penyajian materi, dan kelayakan kegrafikan. Hal ini sejalan dengan peraturan yang ditetapkan dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 8 Tahun 2016 tentang buku yang dimanfaatkan oleh lembaga pendidikan (dalam (Ulumudin, Mahdiansyah and Joko, 2017), terdiri dari beberapa hal yang harus diperhatikan pada setiap aspek kelayakan media tersebut, sebagai berikut:

- a. Kelayakan isi/materi. Dalam mempertimbangkan kelayakan materi atau isi, beberapa faktor harus diperhatikan: (a) materi, data, dan konsep harus benar dan akurat, mendukung pencapaian

tujuan pendidikan nasional, (b) sumber materi yang digunakan harus valid baik secara teoritis maupun empiris, (c) harus mendukung kemandirian dan inovasi, dan (d) harus menginspirasi individu untuk mewujudkan potensi penuh mereka.

- b. Kelayakan linguistik. Dalam mempertimbangkan kelayakan linguistik, beberapa faktor harus diperhatikan: (a) pilihan bahasa, (b) materi ilustrasi yang disesuaikan dengan tahap perkembangan anak dan menjelaskan isi secara efektif, (c) penggunaan bahasa yang komunikatif dan informatif, dan (d) judul buku dan deskripsi bagian materi harus menarik, kohesif, dan menarik bagi pembaca tanpa bersifat provokatif.
- c. Kelayakan penyajian materi. Dalam mempertimbangkan kelayakan penyajian materi, faktor-faktor berikut harus diperhatikan: (a) materi disajikan secara menarik (langsung, jelas, berkesinambungan, mudah dipahami dan interaktif) sehingga makna tersampaikan dengan baik, (b) ilustrasi (teks atau gambar) materi sesuai dengan tahapannya dan mampu mengilustrasikan materi, (c) Ilustrasi digunakan dengan tujuan untuk memperjelas makna materi dan tidak mengandung nilai-nilai lain yang tidak lazim, (d) penyajian materi merangsang berpikir kritis, kreatif, dan inovatif, (e) penyampaian materinya menarik.
- d. Kelayakan grafis. Dari segi kesesuaian grafis, faktor yang harus diperhatikan adalah: (a) ukuran media sesuai dengan tingkat perkembangan anak, (b) tampilan tata letak sudah sesuai, (c) ukuran huruf yang digunakan sudah sesuai. untuk tingkat perkembangan usia, (d) ilustrasi yang digunakan bisa memperjelas pesan/informasi yang ingin disampaikan.

Berdasarkan penjabaran di atas, maka validitas yang dipakai pada penelitian penulis didasarkan pada aspek kelayakan materi/isi, aspek kelayakan kebahasaan, aspek kelayakan penyajian materi, dan aspek kelayakan kegrafikan.

2) **Praktikalitas**

Suatu instrumen dianggap praktis apabila instrumen tersebut menunjukkan potensi pengoperasiannya, yang dievaluasi melalui suatu teknik penilaian yang mempertimbangkan waktu yang dibutuhkan, biaya terkait, dan kesederhanaan penggunaannya. Sebagaimana dikemukakan oleh Yanty, Nasution, dan Siregar (2019), kepraktisan mengacu pada kemudahan dan kenikmatan yang dialami saat memanfaatkan media. Mereka lebih lanjut menjelaskan bahwa kepraktisan mencakup tingkat kenyamanan dan keramahan penggunaan suatu produk baik bagi guru maupun siswa. Lembar kepraktisan terdiri atas tiga aspek utama: kemudahan penggunaan, efisiensi waktu pembelajaran, dan manfaat. Lembar ini dikembangkan dan disusun menurut kisi-kisi kuesioner kepraktisan, yang dimaksudkan untuk menilai efektivitas media dalam konteks pendidikan. Dari pembahasan tersebut di atas, indikator untuk mengevaluasi kepraktisan media meliputi kemudahan penggunaan, efisiensi waktu pembelajaran, dan manfaat.

Suatu instrumen dianggap praktis apabila instrumen tersebut menunjukkan potensi pengoperasiannya, yang dievaluasi melalui suatu teknik penilaian yang mempertimbangkan waktu yang dibutuhkan, biaya terkait, dan kesederhanaan penggunaannya. Menurut (Yanty, Nasution and Siregar, 2019), kepraktisan mengacu pada kemudahan dan kenikmatan yang dialami saat memanfaatkan media. (Ilhami *et al.*, 2022) Mereka lebih lanjut menjelaskan bahwa kepraktisan mencakup tingkat kenyamanan dan keramahan penggunaan suatu produk baik bagi guru maupun siswa. Menurut (Silvianti and Guspatni, 2022), lembar kepraktisan terdiri atas tiga aspek utama: kemudahan penggunaan, efisiensi waktu pembelajaran, dan manfaat. Lembar ini dikembangkan dan disusun menurut kisi-kisi kuesioner kepraktisan, yang dimaksudkan untuk menilai efektivitas media dalam konteks pendidikan.

Dari pembahasan tersebut di atas, indikator untuk mengevaluasi kepraktisan media meliputi kemudahan penggunaan, efisiensi waktu pembelajaran, dan manfaat.

B. Penelitian Relevan

Sebagai pendukung pelaksanaan penelitian ini, berikut ini penelitian relevan yang telah dilakukan pada penelitian sebelumnya

1. Penelitian yang dilakukan oleh Akhmad Sugiarto, 2021, “Pengembangan Media Pembelajaran IPA Tiga Dimensi pada Materi Sistem Peredaran Darah Menggunakan *Augmented Reality Assemblr Edu* di Kelas VIII Madrasah Tsanawiyah Negeri (MTsN) Batu” Fokus penelitian ini dapat memberikan kontribusi terhadap peningkatan mutu pada tiga aspek Memberikan manfaat pembelajaran ilmiah tiga dimensi tentang sistem peredaran darah dan mengoptimalkan penggunaan teknologi *augmented reality* sebagai media pembelajaran inovatif di lingkungan sekolah. Pembahasan di atas menghasilkan temuan penelitian sebagai berikut: Media pembelajaran 3D yang dirancang untuk mata pelajaran IPA tentang peredaran darah dinilai sangat layak untuk digunakan dalam pendidikan di MTsN Batu. Kesimpulan ini diperoleh dari hasil evaluasi dan validasi yang dilakukan oleh ahli media dan ahli materi, serta masukan dari siswa pengguna. Setiap kategori memperoleh persentase sangat valid, dengan ahli materi memperoleh skor 17,78%, ahli media memperoleh skor sempurna 100%, dan siswa memperoleh skor 99,11%, serta persentase keseluruhan sangat baik sebesar 84,44%. Banyak siswa menyatakan bahwa media 3D secara signifikan meningkatkan pemahaman mereka terhadap materi dan memotivasi mereka untuk terlibat dan belajar lebih lanjut. Evaluasi ini termasuk dalam kategori layak untuk dikembangkan lebih lanjut dalam kurikulum IPA di MTsN Batu.

Persamaan dari penelitian yang dilakukan Akhmad Sugiarto dengan yang akan diteliti ialah sama-sama sangat tepat digunakan di

sekolah karena siswa lebih mudah dan cepat saat menerima materi yang disajikan oleh *assembler edu* dibandingkan tidak, hal ini lah yang membuat siswa untuk semangat mencoba dan belajar lebih giat. Perbedaan penelitian akhmad sugiarto dengan penelitian kami adalah target atau siswa yang menjadi sasaran dari media ini ialah siswa SMP sedangkan yang akan diteliti ialah anak SD.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Mikelin Ardania, 2022, “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Augmented Reality* pada Topik Asam Basa di SMA” Penelitian berfokus pada pengembangan media pembelajaran *augmented reality* yang interaktif dan relevan untuk membantu siswa memahami Konsep-Konsep Penting dalam Materi topik Asam dan Basa. Penelitian ini akan melibatkan proses pengembangan, implementasi dan evaluasi media pembelajaran. Hasil penelitian pengembangan media pembelajaran asam basa SMA berbasis *augmented reality* telah mencapai standar efektivitas, kepraktisan dan efisiensi. Hasil verifikasi produk oleh media, ahli materi, dan guru kimia menunjukkan rata-rata tingkat efektivitas sebesar 79,45% sehingga produk tersebut termasuk dalam kategori efektif. Hasil analisis jawaban produk siswa seluruhnya memenuhi standar kepraktisan, dengan rata-rata persentase kepraktisan sebesar 74,33%.

Hasil analisis jawaban siswa pasca ujian mencapai standar sangat efektif, dengan rata-rata tingkat efektivitas sebesar 85%. Berdasarkan nilai penyajiannya, media pembelajaran berbasis AR dikatakan mampu membantu siswa memahami aspek makroskopis terkait visualisasi perubahan kimia yang dikaitkan dengan bahan dasar. Selain itu, pada subtopik indikator asam basa, aspek makroskopis meliputi perubahan warna yang terjadi pada larutan asam basa, aspek mikroskopis meliputi pergerakan atom atau ion yang terjadi pada reaksi asam basa, dan aspek simbolik. mencakup persamaan reaksi kesetimbangan asam basa.

Persamaan dari penelitian yang dilakukan oleh Mikelin Ardania dengan yang akan diteliti adalah, sama-sama membantu siswa dalam memahami materi yang akan disampaikan agar siswa lebih mudah menyerap materi yang akan kami berikan karena *assembler edu* ini merupakan media yang praktis, Perbedaan penelitian Mikelin Ardania dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu terletak pada sasaran penelitian. Penelitian mikelin itu target atau sasaran terhadap penelitian ialah anak yang bersekolah di jenjang SMA dan perbedaannya terletak materi yang digunakan. Sedangkan yang akan diteliti ialah anak yang baru sekolah di jenjang dasar atau SD, tentu tingkat kemudahan saat memahami yang dikatakan guru itu berbeda.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Akhma Puri tahun 2021 dengan judul Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Augmented Reality* pada Mata Pelajaran PAI pada Materi Wudhu di SMPN 37 Bandar Lampung difokuskan pada pembuatan media pembelajaran yang memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* (AR) untuk pembelajaran wudhu pada mata pelajaran Pendidikan Agama Islam (PAI) di SMPN 37 Bandar Lampung. Berdasarkan hasil analisis data validasi dari ahli media dan ahli materi, media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* layak digunakan dengan perolehan nilai rata-rata 3,695 dari ahli media dan 3,865 dari ahli materi. valuasi akhir aplikasi wudhu *Augmented Reality* menghasilkan skor 3,46 untuk pengujian kelompok kecil dan 3,29 untuk pengujian kelompok besar, yang menandakan bahwa aplikasi telah disesuaikan untuk memenuhi persyaratan tertentu. Pengujian efektivitas yang dilakukan di antara siswa menunjukkan persentase 62,16667% sebelum menggunakan aplikasi wudhu *Augmented Reality*, yang meningkat menjadi 84,16667% setelah penggunaannya, yang menunjukkan bahwa aplikasi tersebut sangat efektif ketika diintegrasikan ke dalam proses pembelajaran.

Persamaan dari penelitian yang dilakukan Akhma Puri dengan yang akan diteliti ialah sama-sama mengembangkan media *Augmented Reality*. Perbedaannya yaitu pada materi yang akan dikembangkan dan targetnya, dipenelitian Akma Puri mengembangkan materi wudhu dan targetnya peserta didik SMP. Sedangkan yang akan diteliti mengembangkan materi ekosistem dan targetnya siswa di Sekolah Dasar.

4. Penelitian yang diteliti (Octaviani, Harta and Winarta, 2022) Yang Berjudul “Pengembangan *Augmented Reality* Berbantuan *ASSEMBLR EDU* Media Pembelajaran Pada Topik Efek Reaktan Konsentrasi dan Katalis Terhadap Laju Reaksi”. Penelitian ini berfokuskan pada pengembangan media pembelajaran yang inovatif yaitu pada media *Augmented Reality* yang berbasis *Assemblr Edu*, untuk menekankan pemahaman yang lebih konkret terhadap materi yang bersifat abstrak. Berdasarkan hasil dari pembahasan penelitian tersebut ditemukan hasil bahwa Produk yang dikembangkan yaitu *Augmented Reality* berbasis *Assemblr Edu* layak digunakan dan dapat membanu pemahaman materi konsentrasi reaktan dan katalis terhadap laju reaksi kimia. Berdasarkan evaluasi dan validasi dengan ahli media dan materi serta siswa sebagai pengguna media. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 92% untuk kriteria produk yang sangat valid, 92% (sangat valid) untuk aspek penyajian dan penggunaan, 94% aspek isi, 92% aspek kebahasaan, 70% respon menandakan produk efektif, dan 90% kategori produk sangat baik dan praktis.

Persamaan dari penelitian yang dilakukan Octaviani dengan yang akan diteliti yaitu sama-sama mengembangkan media pembelajaran *Augmented Reality*, sama-sama bertujuan memeberikan pemahaman yang konkret kepada siswa. Perbedaannya terletak pada topik yang dikembangkan dan target siswanya.

5. Penelitian yang telah dilaksanakan oleh (Saputri, Annisa and Kusnandi, 2018) dengan judul " Pengembangan Media Pembelajaran Ipa Menggunakan *Augmented Reality* (Ar) Berbasis Android Pada Siswa Kelas III SDN 015 Tarakan". Penelitian ini berfokus pada pengembangan media Pembelajaran untuk maple IPA dengan memanfaatkan Teknologi *Augmented Reality* yang berbasis Android untuk siswa kelas III SDN 05 Tarakan, tujuannya untuk mengetahui apa saja karakteristik media pembelajaran untuk mata pelajaran IPA dengan Menggunakan Teknologi *Augmented Reality* berbasis Android ini. Hasil yang didapatkan dari analisis data validasi oleh ahli media dan ahli materi menyatakan bahwa aplikasi media pembelajaran dengan berbasis *Augmented Reality* digolongkan sangat layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran di sekolah. Ditunjukkan dari rician hasil berikut: 90,6% (sangat layak) dari ahli media, 96% penyampaian materi, 93% ahli praktisi. Jadi didapati skor sebesar 93,3% di kategorikan layak.

Persamaan dari penelitian yang digunakan oleh Fitriani Eka Saputri dengan yang akan diteliti ialah sama-sama mengembangkan media pembelajaran menggunakan aplikasi *Augmented Reality* pada pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. Perbedaannya terletak pada basisnya penelitian Fitriani pengembangan *Augmented Reality* berbasis android sedangkan yang akan diteliti yaitu pengembangan media *Augmented Reality* berbasis *Assemblr Edu*. Perbedaan lainnya terletak pada materi dan jenjang siswa.

Berdasarkan temuan penelitian di atas bisa diambil kesimpulan yaitu, untuk menciptakan, pengembangan, dan menggunakan media yang berkaitan dengan media pembelajaran, ada persamaannya yaitu sama-sama menggunakan *Augmented Reality*. Hasil penelitian tersebut juga menyatakan bahwa menggunakan AR sebagai alat bantu pengajaran sangat layak, efektif dan efisien. Namun juga ada hal yang

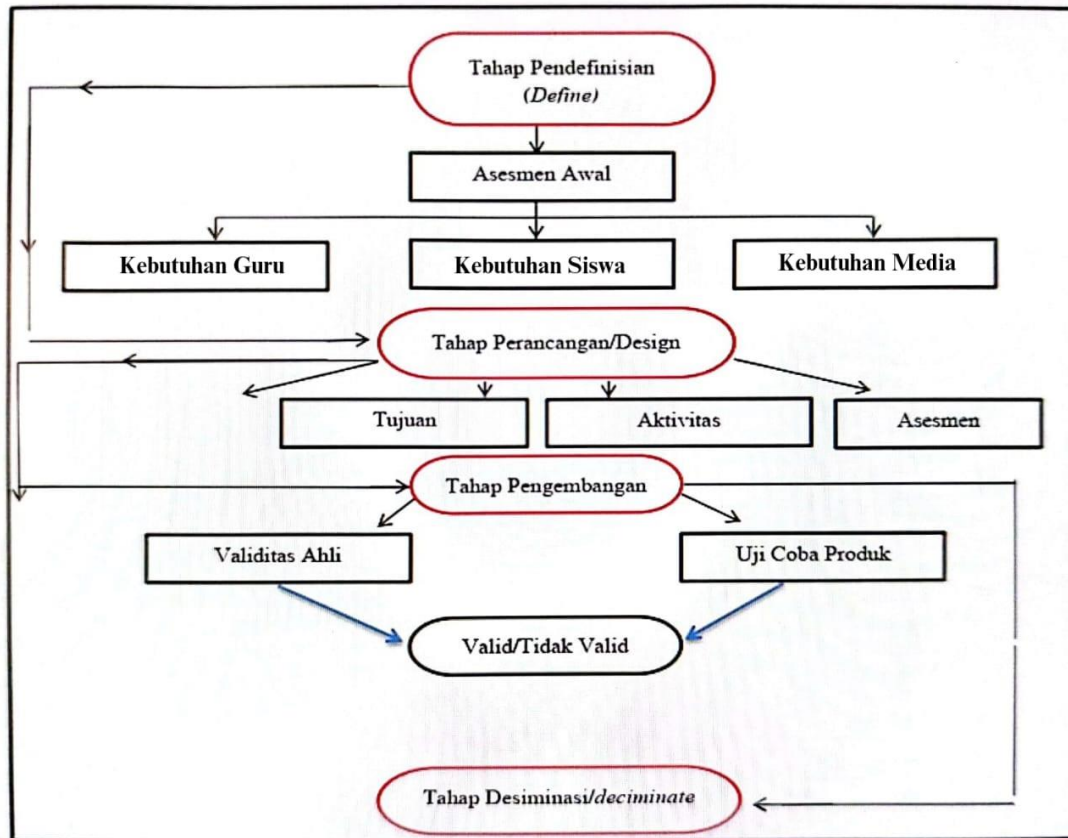
membedakan dari penelitian sebelumnya yaitu seperti materi, objek atau subjek yang digunakan, hasil penelitian, metodologi, tempat dan waktunya.

C. Kerangka Berfikir

Media pembelajaran sangat penting karena bisa memudahkan siswa untuk memahami materi dengan baik. Untuk itu, guru harus mampu menciptakan pembelajaran yang menyenangkan melalui media pembelajaran. Pemahaman konsep siswa sangat penting dalam materi pembelajaran IPA yang diajarkan di sekolah dasar. Siswa di sekolah dasar memerlukan benda konkrit untuk penanaman konsep pembelajaran bagi mereka. Benda konkrit merupakan alat bantu pembelajaran yang diperlukan untuk siswa sekolah dasar agar dapat memberikan informasi yang lebih ideal dan memberikan umpan balik antara siswa dan guru. Dengan memanfaatkan *Augment Reality*, pengembangan media pembelajaran IPA ini bertujuan untuk memudahkan siswa dalam memahami konsep-konsep pembelajaran yang kompleks dan abstrak karena siswa dapat mengamati di dalam kelas secara langsung.

Untuk melihat kualitas suatu program dari media pembelajaran yang memanfaatkan media *Augmente Reality Aseemblr Edu* apakah memenuhi standar atau tidak, maka ada beberapa faktor yang harus diperhatikan: (1) Desain Pembelajaran; (2) Desain Media Pembelajaran *Assemblr Edu*; (3) Produksi; (4) Penilaian hasil penelitian dari ahli maeri dan ahli media; dan (5) Penerapan.

Untuk lebih rincinya kerangka berfikir dalam penelitian ini dapat digambarkan pada bagan berikut:



Gambar 2. 5Prosedur Pengembangan Model 4-D
(Sumber: Diadaptasi dari Thiagarajan 2019: 6-9)

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Pengembangan

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian pengembangan atau biasa disebut “*Research and Development*”. Penelitian dan pengembangan (R&D) adalah proses pengembangan produk baru atau penyempurnaan produk yang sudah ada. Jenis penelitian yang menggabungkan, atau dikombinasikan dengan penelitian dasar dan terapan dikenal sebagai penelitian pengembangan. Tujuan dari metode penelitian dan pengembangan ini adalah untuk menghasilkan produk tertentu. Melalui penelitian, permasalahan pendidikan dapat teratasi dan pendidikan menjadi lebih inovatif, termasuk penelitian dan pengembangan (R&D) yang dapat dilakukan dan dilaksanakan.

Menurut (Sugiyono, 2018) dalam bukunya, metode penelitian *Research and Development* (R&D) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk tertentu melalui analisis kebutuhan dan penelitian untuk menguji efektivitas produk tersebut. Pembuatan produk tertentu memerlukan penelitian untuk menguji efektivitas produk tersebut agar dapat bekerja di masyarakat luas. Agar penelitian akhir dapat menghasilkan suatu produk, diperlukan penelitian untuk menguji efektivitas produk tertentu dengan cara menguji ke validasian dan praktikalitas dari sebuah produk yang dikembangkan tersebut.

Terkait hal ini, peneliti akan mengembangkan media pembelajaran *Augmented Reality Assemblr Edu* Pada pembelajaran IPA kelas V. Keberadaan media pembelajaran *Augmented Reality Assemblr Edu* ini dapat membantu guru dalam menyampaikan materi pembelajaran yang bervariasi dan dapat menumbuhkan semangat belajar pada siswa saat belajar IPA. Hal itu dapat meningkatkan partisipasi aktif di kelas dan memenuhi tujuan pembelajaran.

B. Model Pengembangan

Model yang digunakan dalam studi penelitian ini adalah model 4D yang dikembangkan oleh Sivasailam Thiagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I dalam (Arkadiantika *et al.*, 2020) . Model yang dikenal dengan model 4D ini dapat digunakan untuk mengembangkan media pembelajaran. Model pengembangan media 4D ini dipilih karna lebih sederhana unuk dikembangkan (Rajagukguk, Lubis and Kirana, 2021). Model ini disebut sebagai model 4D karena terdiri dari empat fase pengembangan yaitu fase pendefinisian (*define*), fase perancangan (*design*), fase pengembangan (*develop*), dan fase penyebaran (*disseminate*). Di Indonesia, model 4D disebut sebagai 4P, yaitu pendefenisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran.

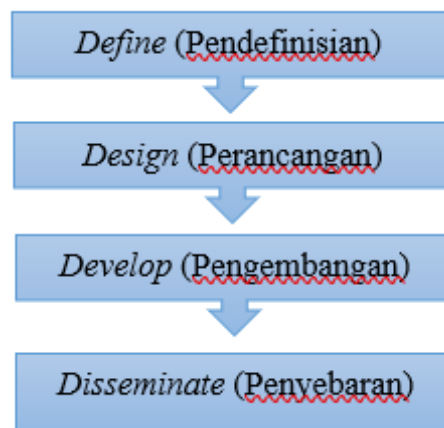
Proses penelitian diawali dengan tahap “*Define*” (Arkadiantika *et al.*, 2020b) yang berguna untuk mengidentifikasi dan mendefinisikan istilah-istilah yang diperlukan dalam proses pembelajaran serta mengumpulkan berbagai data yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan melalui observasi dan wawancara, analisis kebutuhan siswa dan guru, dan yang terakhir adalah analisis media untuk proses pembelajaran. Langkah selanjutnya adalah *desain*, yaitu memodifikasi produk melalui media pembelajaran *Augmented Reality Assemblr Edu*. Langkah selanjutnya adalah pengembangan, yaitu mengevaluasi produk melalui media pembelajaran *Augmented Reality Assemblr Edu* dari segi kepraktisan dan validitas. Terakhir, langkah terakhir yaitu *disseminate*, tidak dilakukan karena keterbatasan waktu dan biaya.

Pemilihan model 4D ini karena kelebihan yang dimilikinya yaitu tahapan yang relatif tidak rumit sehingga memakan waktu lebih sedikit dan model ini paling sering digunakan untuk membuat rencana pembelajaran yang menunjukkan bagaimana merancang kegiatan yang menarik, sistematis, dan mudah dipelajari.

C. Prosedur Pengembangan

Penelitian yang dilakukan ini merupakan penelitian pengembangan yang mana tujuannya untuk mengembangkan media pembelajaran IPA dalam bentuk media pembelajaran *Augmented Reality Assemblr Edu* pada kelas V SD. Dalam pengembangan suatu media perlu adanya langkah-langkah atau prosedur yang tersusun secara sistematis dan terarah. Adapun langkah-langka pembuatan media *Augmented Reality Assemblr Edu* berdasarkan model 4D dijelaskan sebagai berikut:

Penggunaan model 4D dapat dilihat pada bagian berikut ini:



Gambar 3. 1 Alur Model Pengembangan 4D (S. Thiagarajan, dkk)

Berikut adalah tahapan dari model 4D, diantaranya:

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Langkah pendefinisian ini berguna untuk membantu menentukan apa yang diperlukan dalam proses pembelajaran dan membantu mengumpulkan informasi tentang produk yang sedang dikembangkan. Selain itu, untuk operasional sekolah yang menjadi subjek penelitian ini, lingkungan sekolah telah mendukung proses pembelajaran.

Langkah definisi ini menentukan apa saja yang akan dibutuhkan oleh sekolah sekaligus mencari informasi terkait produk yang akan dikembangkan dalam pembelajaran. Pada saat dilakukannya observasi

di sekolah untuk mencari informasi tentang produk yang akan dikembangkan, terdapat beberapa aspek yang perlu diperhatikan dalam menentukan kebutuhan pembelajaran yaitu memperhatikan kesesuaian kebutuhan, memperhatikan tingkat pemahaman atau perkembangan siswa kondisi sekolah dan permasalahan yang ditemukan di lapangan sehingga diperlukannya pengembangan media pembelajaran *Augmented Reality Assemblr Edu* ini pada pembelajaran IPA. Adapun tahap atau langkah dari pendefinisian ini terbagi menjadi beberapa langkah yaitu:

a. Analisis kebutuhan guru

Analisis kebutuhan guru dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang menjadi dasar dalam pelaksanaan pembelajaran IPA. Melihat kebutuhan guru di SDN 22 Ujung Gurun yaitu guru memerlukan media yang bisa menjadikan pembelajaran yang lebih efektif dan membuat siswa terlibat aktif saat belajar. Karena minimnya pengalaman guru dalam membuat media pembelajaran sehingga media yang dipakai dalam pembelajaran pada saat ini belum menciptakan pembelajaran yang efektif.

b. Analisis Siswa

Tujuan dari analisis siswa adalah untuk membantu peneliti memahami kinerja akademik siswa dan proses pembelajaran mereka di kelas, serta tantangan yang mereka hadapi ketika belajar IPA di kelas V di SDN 22 Ujung Gurun Padang.

c. Analisis Media Pembelajaran

Pada langkah ketiga di tahap pendefinisian yaitu analisis media pembelajaran, sebelum menganalisis media pembelajaran *Augmented Reality Assemblr Edu*, penulis perlu mengetahui terlebih dahulu media yang digunakan guru saat mengajar IPA. Dalam hal ini, kita juga dapat mengamati dan menilai apakah media pembelajaran yang digunakan guru dapat memotivasi siswa dalam kegiatan belajar mereka. Karena itu, hal ini dapat dipertimbangkan sebagai faktor

pendukung dalam pengembangan media *Augmented Reality Assemblr Edu*.

d. Analisis Kurikulum

Kurikulum yang digunakan di SDN 22 Ujung Gurun ini adalah kurikulum Merdeka, dapat dilihat dari struktur kelas yang digunakan di face A itu ada kelas 1 dan 2, di face B ada kelas 3 dan 4 dan di face C ada kelas 5 dan 6 yang diatur dalam Keputusan Menteri Pendidikan Kebudayaan Riset dan Teknologi RI nomor 56/M/2022. Sekolah ini juga sudah memperlihatkan proses pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum Merdeka yaitu berpusat pada anak, mengutamakan pembelajaran berbasis proyek dan yang digunakan guru untuk pembelajaran bukan lagi RPP tetapi sudah Modul ajar. Pada kurikulum Merdeka guru lebih diarahkan untuk menjadi kreatif dalam menciptakan pembelajaran, hal itu dilihat dari usaha guru dalam menggunakan media pembelajaran.

2. Tahap Perencanaan (*Design*)

Pada langkah ke dua ini yang dilakukan adalah merancang media pembelajaran *Augmented Reality Assemblr Edu* yang mana media ini nantinya dapat digunakan untuk pembelajaran IPA materi ekosistem. Dalam melakukan perancangan media ini ada beberapa tahap yang akan dilakukan yaitu sebagai berikut:

- a. Mengunduh terlebih dahulu aplikasi yang dibutuhkan yaitu aplikasi yang bernama *Assemblr Studio*.
- b. Membuat desain yang ada di halaman aplikasi *Assemblr Studio*.
- c. Gunakan elemen hewan, tumbuhan dan suara yang ada di aplikasi *Assemblr Studio*.
- d. Terakhir, tahap *finishing*.
- e. Validasi media pembelajaran *Augmented Reality Assemblr Edu*.
- f. Perbaiki berdasarkan saran dari validator.

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Ada beberapa teknik yang digunakan dalam tahap pengembangan ini untuk menyediakan media yang sesuai untuk pembelajaran IPA. Teknik-teknik tersebut antara lain sebagai berikut:

a. Pembuatan Produk

Pembuatan produk dimulai setelah peneliti memiliki gambaran kasar tentang produk yang akan dibuat. Kemudian, produk dibuat sesuai dengan panduan yang telah dijelaskan sebelumnya untuk menjadi sebuah media pembelajaran berbentuk *Augmented Reality Assemblr Edu* yang efektif yang dapat digunakan di kelas pada pembelajaran IPA.

b. Validasi Produk

Langkah-langkah validasi berkaitan dengan kemampuan untuk mengubah apa saja yang perlu diubah secara akurat. Validasi dilakukan oleh validator mengenai perbaikan yang perlu dilakukan terhadap pengembangan media *Augmented Reality Assemblr Edu* yang digunakan untuk pembelajaran IPA. Proses validasi ini dilakukan dengan menggunakan semacam lembar validasi media pembelajaran *Augmented Reality Assemblr Edu*, untuk memastikan bahwa media pembelajaran tersebut valid dan layak digunakan. Lembar validasi diisi oleh dosen UIN Mahmud Yunus Batusangkar.

c. Praktikalitas

Maksud dari praktikalitas adalah bersifat praktis yang membuat sesuatu menjadi lebih mudah. Pada tahap ini, akan dilakukan percobaan untuk mengamati bagaimana media *Augmented Reality Assemblr Edu* ini digunakan dalam pembelajaran IPA yang telah dirancang sebelumnya. Media pembelajaran *Augmented Reality Assemblr Edu* memiliki

kepraktisan yang tinggi dan mudah digunakan. Adapun tahap penilaian media pembelajaran dilihat dari kepraktisannya sebagai berikut:

- a) Peneliti akan memperkenalkan media *Augmented Reality Assemblr Edu* pada siswa kelas V di SDN 22 Ujung Gurun.
- b) siswa juga diminta untuk mengisi angket respon terhadap media pembelajaran *Augmented Reality Assemblr Edu* pada pembelajaran IPA, supaya dapat mengetahui tanggapan dan saran darimedia tersebut.
- c) Setelah data yang diperlukan diperoleh, langkah selanjutnya adalah menganalisis data.

D. Subjek Uji Coba

Subjek uji coba yang digunakan pada penelitian ini adalah siswa kelas V SDN 22 Ujung Gurun Padang yang berjumlah 13 siswa, 4 orang laki-laki dan 9 orang perempuan. Kriteria yang akan digunakan dalam pemilihan sekolah uji coba adalah sebagai berikut:

1. Keadan siswa yang sesuai dengan kebutuhan peneliti
2. Guru yang mengajar di sekolah tersebut mampu untuk melaksanakan proses pembelajaran yang dirancang
3. Adanya sambutan positif dari pihak sekolah
4. Lokasi sekolah yang memudahkan untuk melakukan penelitian
5. Pengembangan media *Augmented Reality Assemblr Edu* pada pembelajaran IPA belum ada dilakukan oleh guru di sekolah tersebut sebelumnya.

E. Jenis Data

Ada dua jenis data yang digunakan dalam penelitian *Research and Development (R&D)*, yaitu:

1. Data kualitatif, yaitu data yang menggambarkan kritik atau pendapat yang diberikan oleh para ahli dan hasil observasi serta wawancara

yang dilakukan kepada guru Kelas V SDN 22 Ujung Gurun Padang. Data kualitatif juga digunakan dalam penulisan berupa tanggapan siswa, komentar, dan saran.

2. Data kuantitatif adalah jenis data yang diperoleh melalui penggunaan rumus dan angka. Data kuantitatif ini digunakan untuk mengolah hasil validasi yang diberikan validator berupa angket kelayakan produk, data berupa angket kegunaan, dan hasil pre dan post test dari siswa.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan data. Tujuan dari instrument pengumpulan data yaitu untuk menemukan jawaban dari pertanyaan penelitian dan untuk memvalidasi media pembelajaran yang telah dikembangkan. Berikut ini pemaparan instrument yang digunakan dalam penelitian ini:

1. Lembar Validasi

Lembar angket validasi digunakan untuk menganalisis data tentang kevalidan media *Augmented Reality Assemblr Edu* yang sedang dikembangkan. Lembar validasi ini akan diberikan kepada tiga orang validator, dua berasal dari Dosen PGMI UIN Mahmud Yunus Batusangkar dan satu berasal dari guru kelas V SD. Ada satu tolak ukur validasi yang diperlukan, yaitu sebagai berikut:

a. Lembar Validasi Instrumen

Lembar validasi instrument ini akan digunakan untuk mengetahui kevalidan setiap angket. Berikut ini adalah kisi-kisi dari validasi instrument.

Tabel 3. 1 Aspek Validitas

No.	Aspek	Instrumen Pengumpulan Data
1	Aspek Kelayakan Isi/Materi	Lembar Validitas
2	Aspek Kelayakan	

	Kebahasaan	
3	Aspek Kelayakan Penyajian Materi	
4	Aspek Kelayakan Kegrafikan	

(Donasari and Silaban, 2021)

Adapun kisi-kisi dari aspek yang dinilai dari lembar validitas media pembelajaran *Augmented Reality Assemblr Edu*, yaitu:

Tabel 3. 2 Kisi-Kisi Lembar Validitas

No.	Aspek	indikator	Instrumen Pengumpulan Data
1	Aspek Kelayakan Isi/materi	a. Materi yang disajikan mengenai “Ekosistem” yang akurat dan benar b. Konsep “Ekosistem” mampu mendukung tercapainya pembinaan media pembelajaran <i>Augmented Reality Assemblr Edu</i> c. Materi “Ekosistem” yang disajikan dengan media <i>Augmented Reality Assemblr Edu</i> mampu memotivasi siswa untuk mengembangkan potensi dirinya	Lembar Validasi
2	Aspek Kelayakan Bahasa	a. Penyajian materi tentang “Ekosistem” dalam media <i>Augmented Reality Assemblr Edu</i> menggunakan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia (EYD) b. Ilustrasi materi “Ekosistem” yang digunakan dalam media <i>Augmented Reality Assemblr Edu</i> sesuai dengan tingkat perkembangan anak kelas V SDN/MI c. Bahasa yang digunakan dalam media <i>Augmented Reality Assemblr Edu</i>	

		<p>mampu menjelaskan materi “Ekosistem” dengan baik</p> <p>d. Dalam media <i>Augmented Reality Assemblr Edu</i> pada penyajian materi “Ekosistem” menggunakan bahasa yang komunikatif dan informativ</p> <p>e. Fitur penomoran dan bagian-bagian materi tentang “Ekosistem” selaras, menarik dan mampu menarik minat membaca dan tidak provokatif</p>	
3	Aspek Kelayakan Penyajian Materi	<p>a. Materi “Ekosistem” yang disajikan pada media <i>Augmented Reality Assemblr Edu</i> menarik (lugas, jelas, berurutan, mudah dipahami dan interaktif)</p> <p>b. Ilustrasi materi “Ekosistem” dalam media <i>Augmented Reality Assemblr Edu</i> sesuai dengan tingkat perkembangan siswa dan mampu memperjelas materi yang disajikan</p> <p>c. Penggunaan ilustrasi dalam media <i>Augmented Reality Assemblr Edu</i> digunakan untuk memperjelas makna materi “Ekosistem” serta tidak mengandung nilai-nilai yang menyimpang</p> <p>d. Penyajian materi dalam <i>Augmented Reality Assemblr Edu</i> tentang “Ekosistem” mampu merangsang berpikir kritis, kreatif dan inovatif siswa kelas V SD/MI</p> <p>e. Penyajian materi dalam <i>Augmented Reality Assemblr Edu</i> tentang “Ekosistem” mampu menarik dalam tampilan</p>	

		(warna dan jenis huruf)	
4	Aspek Kelayakan Kegrafikan	<ul style="list-style-type: none"> a. Ukuran media <i>Augmented Reality Assemblr Edu</i> sesuai dengan tingkat perkembangan anak kelas V SD/MI tentang materi “Ekosistem” b. Tampilan tata letak pada media <i>Augmented Reality Assemblr Edu</i> sesuai dengan perkembangan anak kelas V SD/MI c. Penggunaan huruf dan ukuran pada media <i>Augmented Reality Assemblr Edu</i> pada materi “Ekosistem” sesuai dengan tingkat perkembangan usia anak kelas V SD/MI d. Ilustrasi yang digunakan dalam media <i>Augmented Reality Assemblr Edu</i> tentang materi “Ekosistem” bisa memperjelas pesan/informasi yang ingin di sampaikan 	

(Ulumudin, Mahdiansyah and Joko, 2017)

Berikut ini aspek yang akan divalidasi dari angket instrumen validasi medianya ialah:

Tabel 3. 3 Aspek Validasi terhadap Angket Validitas Media Pembelajaran *Augmented Reality Assemblr Edu*

No	Aspek Penilaian	Instrumen
1	Format angket memenuhi bentuk baku penulisan sebuah angket	Lembar Validasi
2	Bahasa yang digunakan <ul style="list-style-type: none"> a. Kebenaran tata bahasa b. Kesederhanaan tata bahasa 	
3	Butir pertanyaan angket <ul style="list-style-type: none"> a. Pertanyaan angket mudah diukur b. Kesesuaian butir pernyataan angket terhadap aspek yang dinilai 	

b. Lembar Validasi Produk

Lembar validasi produk digunakan untuk melihat kevalidan media *Augmented Reality Assemblr Edu* yang sudah di desain. Berikut ini adalah kisi-kisi dari instrument validasi produk:

Tabel 3. 4
Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Media

No.	Aspek Penilaian	Indikator
1.	Aspek Tampilan	a. Kemudahan media <i>Augmented Reality Assemblr Edu</i> b. Media <i>Augmented Reality Assemblr Edu</i>
2.	Aspek Desain	a. Media <i>Augmented Reality Assemblr Edu</i> mudah digunakan. b. Media <i>Augmented Reality Assemblr Edu</i> tidak memerlukan perlakuan khusus. c. Kejelasan penggunaan media. d. Ketahanan media e. Desain media <i>Augmented Reality Assemblr Edu</i> baik dan efektif f. Detail susunan media <i>Augmented Reality Assemblr Edu</i>

Modifikasi dari (Zaelani and Huda, 2024)

c. Indikator Lembar Validator Modul Ajar

Indikator lembar validasi media pembelajaran *Augmented Reality Assemblr Edu* dari segi modul ajar adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 5
Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Modul

No.	Aspek Penilaian	Indikator
1.	Kesesuaian Isi	a. Kesesuaian materi yang disajikan dengan topik.

		b. Tujuan materi pembelajaran sesuai dengan capaian pembelajaran.
2.	Bahasa yang digunakan	<ul style="list-style-type: none"> a. Bahasa yang digunakan dalam modul ajar lebih mudah dipahami. b. Menggunakan tata Bahasa yang baku dan komunikatif. c. Kesederhanaan penggunaan bahasa yang mudah dimengerti. d. Penggunaan Bahasa Indonesia sesuai dengan Ejaan Bahasa Indonesia (EBI).
3.	Kelayakan Penyajian	<ul style="list-style-type: none"> a. Kesesuaian modul ajar dengan standar kurikulum. b. Isi modul yang relevan dengan konteks pembelajaran yang sedang berlangsung. c. Modul sesuai dengan tujuan pembelajaran yang dirancang.
4.	Kelayakan Kegrampilan	<ul style="list-style-type: none"> a. Elemen grafis yang ada dalam modul mendukung ketercapaian tujuan pembelajaran yang telah dirancang. b. Desain modul yang menarik dan mudah dipahami c. Elemen grafis yang digunakan relevan dengan materi dan informasi yang disampaikan jelas dan akurat.

Modifikasi dari (Arigiyati et al., 2018)

2. Lembar Praktikalitas Media Pembelajaran *Augmented Reality Assemblr Edu*

Angket praktikalitas yang digunakan berupa pertanyaan yang diajukan kepada responden (yaitu guru dan siswa). Angket praktikalitas ini digunakan untuk memperoleh data kepraktisan media *Augmented Reality Assemblr Edu* yang dikembangkan. Angket Respon Guru dan Angket Respon Siswa merupakan angket praktis yang akan dikembangkan.

Angket ini diisi dengan menggunakan skala likert yang berkisar antara 1 – 4 dimana setiap pernyataan mempunyai pilihan jawaban SS, S, TS dan STS. Setiap jawaban yang diberikan nilainya berbeda-beda, misalnya standar SS (Sangat Setuju) 4 poin, standar S (Setuju) 3 poin, standar TS (Tidak Setuju) 2 poin, dan standar STS (Sangat Tidak Setuju) 1 poin (Riza, Antosa and Witri, 2020). Berikut aspek-aspek yang diukur dengan angket kepraktisan guru dan siswa sebagai berikut:

Tabel 3. 6
Indikator Angket Respon Guru dan Siswa

Aspek	Metode Pengumpulan Data	Lembar Angket Respon
Kemudahan penggunaan media	Angket Respon	Angket Praktikalitas
Efisiensi waktu pembelajaran		
Manfaat		

(Sumber: (Silvianti and Guspatni, 2022))

Tabel 3. 7
Kisi-kisi Angket Respon Guru dan Siswa

No	Indikator	Pernyataan	Instrumen
1	Kemudahan penggunaan media	<p>a. Bahasa yang terdapat dalam media pembelajaran <i>Augmented Reality Assemblr Edu</i> materi “Ekosistem” mudah saya pahami atau saya mengerti</p> <p>b. Penggunaan media pembelajaran <i>Augmented Reality Assemblr Edu</i> pada materi “Ekosistem” mudah saya mengerti</p> <p>c. Saya mengerti dan paham secara keseluruhan isi dari media pembelajaran <i>Augmented Reality Assemblr Edu</i> pada materi “Ekosistem”</p> <p>d. Penggunaan huruf</p>	Lembar Praktikalitas Guru dan Siswa

		<p>dalam media pembelajaran <i>Augmented Reality Assemblr Edu</i> tentang materi “Ekosistem” jelas dan mudah saya pahami</p>	
		<p>e. Media pembelajaran <i>Augmented Reality Assemblr Edu</i> pada materi “Ekosistem” mudah saya gunakan dimanapun dan kapanpun</p>	
2	Efisiensi waktu pembelajaran	<p>a. Dengan menggunakan media pembelajaran <i>Augmented Reality Assemblr Edu</i> pada materi “Ekosistem” membuat waktu belajar saya menjadi lebih efisien</p>	
		<p>b. Dengan media pembelajaran <i>Augmented Reality Assemblr Edu</i> pada materi “Ekosistem” membantu saya agar bisa belajar sesuai dengan kecepatan belajar saya sendiri</p>	
		<p>c. Dengan menggunakan media pembelajaran <i>Augmented Reality Assemblr Edu</i> pada materi “Ekosistem” saat pembelajaran membuat waktu belajar saya menjadi lebih praktis</p>	
		<p>d. Tujuan belajar saya tercapai dengan baik dengan menggunakan media pembelajaran <i>Augmented Reality Assemblr Edu</i> pada materi “Ekosistem”</p>	
3	Manfaat	<p>a. Gambar, animasi dan bacaan yang disajikan pada media pembelajaran <i>Augmented Reality Assemblr Edu</i> dalam materi “Ekosistem” mampu memotivasi saya dalam belajar dan untuk belajar</p>	
		<p>b. Media pembelajaran <i>Augmented Reality Assemblr Edu</i> pada materi “Ekosistem” sangat</p>	

		membantu saya menjadi lebih aktif dalam belajar	
		c. Media pembelajaran <i>Augmented Reality Assemblr Edu</i> pada materi “Ekosistem” membantu saya dalam memahami materi yang dijelaskan	
		d. Media pembelajaran <i>Augmented Reality Assemblr Edu</i> pada materi “Ekosistem” mempermudah saya dalam menarik kesimpulan dalam pembelajaran	

Sumber: (Silvianti and Guspatni, 2022)

Berikut ini aspek yang akan divalidasi dari angket praktikalitas guru dan siswa terhadap penggunaan Media pembelajaran *Augmented Reality Assemblr Edu* ialah:

Tabel 3. 8 Aspek Validasi terhadap Angket Respon Guru dan Siswa

No	Aspek Penilaian	Instrumen
1	Format angket memenuhi bentuk baku penulisan sebuah angket	Lembar Validasi
2	Bahasa yang digunakan c. Kebenaran tata bahasa d. Kesederhanaan tata bahasa	
3	Butir pertanyaan angket c. Pertanyaan angket mudah diukur d. Kesesuaian butir pernyataan angket terhadap aspek yang dinilai	

Cara mengetahui validitas instrumen yang digunakan dalam validasi media *Augmented Reality Assemblr Edu* yang telah dirancang bersama pembimbing berikutnya divalidasi oleh pakar. Setelah dinyatakan valid oleh pakar, peneliti dapat melakukan penelitian

lanjutan ke lapangan dengan memanfaatkan media yang telah dirancang sebelumnya.

G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan untuk menentukan hasil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Validasi media pembelajaran *Augmented Reality Assemblr Edu* pada materi ekosistem

Teknik analisis data untuk mengetahui kevalidan media pembelajaran *Augmented Reality Assemblr Edu* dan instrumen penelitian menggunakan lembar validasi. Lembar validasi digunakan untuk mengetahui apakah media pembelajaran dan instrumen penelitian *Augmented Reality Assemblr Edu* valid atau tidak.

Seluruh hasil validasi aspek disajikan dalam bentuk tabel, selanjutnya hasil validitas ditampilkan dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Sumber: (Al Sulaimany and Julianto, 2020)

Berdasarkan grafik batang validitas, hasil yang diperoleh dengan menggunakan rumus kemudian ditampilkan untuk setiap kategori dalam tabel berikut:

Tabel 3. 9
Kategori Validitas Media Pembelajaran *Augmented Reality Assemblr Edu*

No	Range Presentase	Kategori
1	0%-20%	Tidak Valid
2	21%-40%	Kurang Valid
3	41%-60%	Cukup Valid
4	61%-80%	Valid
5	81%-100%	Sangat Valid

Suryono dalam (Afifah, Kurniaman and Noviana, 2022)

Penjelasan dari tabel tersebut, media pembelajaran *Augmented Reality Assemblr Edu* dikatakan valid jika sudah terpenuhi ketenuannya yaitu mencapai skordari 61%-100% dari semua unsur yang ada dalam angket penilaian media tersebut. Penilaian harus valid, jika tidak memenuhi kategori valid atau hampir valid, maka akan dilakukan peninjauan ulang terhadap media *Augmented Reality Assemblr Edu* hingga produk dianggap valid.

2. Kepraktisan media pembelajaran *Augmented Reality Assemblr Edu* pada materi ekosistem

Tujuan praktikalitas media pembelajaran *Augmented Reality Assemblr Edu* ialah untuk membahas kepraktisan atau kemudahan dalam mempraktekkan dari media yang sedang dikebangkan ini. Sedangkan data yang diperoleh untuk melihat kepraktisan media ini dilihat dari data angket yang diisi oleh guru dan siswa. Selanjutnya data yang di dapatkan itu akan dikumpulkan dan dimasukan ke dalam rumus untuk mengetahui presentasenya.

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Sumber: (Al Sulaimany and Julianto, 2020)

Tabel 3. 10
Kategori Praktikalitas Media Pembelajaran *Augmented Reality Assemblr Edu*

No	Range Presentase	Kategori
1	0%-20%	Tidak Praktis
2	21%-40%	Kurang Praktis
3	41%-60%	Cukup Praktis
4	61%-80%	Praktis
5	81%-100%	Sangat Praktis

Modifikasi dari Arikunto dalam (Ernawati and Sukardiyono, 2017)

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, maka penilaian kepraktisan untuk media pembelajaran *Augmented Reality Assemblr Edu* jika memperoleh presentase 61% keatas dari keseluruhan unsur yang

terdapat pada angket maka media dapat dikatakan praktis. Jika nilai presentase yang didapatkan di bawah 60% maka media pembelajaran *Augmented Reality Assemblr Edu* dapat dikatakan belum praktis.

BAB IV PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini menggunakan model pengembangan Thiagarajan 4D (*Define, Design, Development, dan Disseminate*) menghasilkan beberapa temuan. Berikut penjelasannya:

1. Tahap Pendefinisian (*define*)

Pada tahap *define* ini akan ada tiga aspek yang akan di analisis, diantaranya yaitu aspek analisis kebutuhan guru, analisis kebutuhan siswa dan analisis kebutuhan media. Analisisnya sebagai berikut:

a. Analisis Kebutuhan Guru

Wali kelas V dan kepala sekolah di SDN 22 Ujung Gurun digunakan sebagai narasumber dalam analisis ini. Selama proses wawancara dengan wali kelas dan kepala sekolah SDN 22 Ujung Gurun, peneliti mendiskusikan beberapa aspek dalam proses pembelajaran IPA yang biasanya digunakan oleh guru dalam kegiatan pembelajaran khususnya yang berkaitan dengan media pembelajaran. Wawancara ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana penggunaan media pembelajaran saat proses belajar mengajar terutama pada mata Pelajaran IPA. Keadaan yang terjadi di lapangan menunjukkan bahwasanya di sekolah tersebut masi menggunakan media pembelajaran yang sederhana sehingga berpengaruh terhadap proses pembelajaran.

Hal tersebut dibuktikan dengan hasil wawancara yang peneliti peroleh dari wali kelas V SDN 22 Ujung Gurun, sebagai berikut.

“Ibuk waktu mengajar acok mamakai ppt jo papan tulis untuak menjalehan materi ajar. Partamo-tamo anak-anak itu lai semangat dalam belajar, tapi lamo-kalamoan alah malayuah jo anak-anak tu lai. Ado sakali ibuk tanyoan ka anak-anak tu, manga kok malayuah ajo belajar. Kato mereka, bosan belajar hanyo menggunakan ppt jo papantulisa ajo”

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, dapat diketahui bahwa media yang digunakan dalam pembelajaran itu sudah bersifat teknologi

tetapi penggunaannya masih bersifat sederhana dan digunakan secara terus-menerus membuat siswa tidak bersemangat dalam proses pembelajaran. Hal ini terjadi karena belum ada pembaruan dalam penggunaan media pembelajaran sehingga tidak ada hal yang menarik bagi siswa saat belajar.

Dilanjutkan oleh guru, ia mengatakan bahwa:

“Dengan menggunakan media ini secara terus-menerus, nampaknya membuek siswa menjadi kurang aktif dalam belajar, banyak anak-anak tu yang indak fokus, mengaduah kawan, jalan-jalan di kelas, ado siswa yang indak pandai menjawek pertanyaan dan ado juo nan manjawek pertanyaan sakalamak inyo e.”

Begitu juga yang disampaikan oleh kepala sekolah mengenai media yang digunakan,

“kalo untuk itu disekolah kami ini belum pernah guru menggunakan media AR itu seperti dengan android, guru disini mereka hanya mengajarkan IPA menggunakan media yang biasa saja seperti infokus”

Kondisi dimana penggunaan media ppt dan papan tulis saat belajar secara terus-menerus berdampak kepada siswa, membuat keaktifan siswa menurun saat belajar, tidak fokus saat mendengarkan penjelasan guru, lebih suka mengganggu teman dari pada mendengarkan guru menerangkan dan membuat siswa berkeliaran di kelas. Dampak lainnya ialah ketika diberikan Latihan soal tentang materi yang diajarkan siswa tidak dapat menyelesaikannya dengan baik,

Kemudian guru menyampaikan bahwasanya:

“media yang menarik dek siswa kayak medianyo tu nan pakai-pakai teknologi lah ado gambar didalamnyo, ado tulisan, ado video, ado suaronyo bisa lo di caliak dek anak berbentuk nyata dan berbentuk 3D. Kok model itu medianyo rasonyo lai ka menarik minat anak ma. karano anak-anak kini ko masih penasaran-penasarannyo jo nan baru-baru tu. Apolai kok ma ngunoan android atau hp belajar, tambah semangat anak-anak tu belajar”

Dilihat dari yang disampaikan guru tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran yang dibutuhkan saat

pembelajaran ialah media yang baru dan sesuai dengan zamannya. Media tersebut dapat menarik perhatian dan minat anak untuk belajar. Seperti media 3D berbentuk nyata, yang dioperasikan menggunakan android, memiliki suara dan penjelasan pendukung sehingga siswa merasa media yang di gunakan itu berada di dunia nyata. Hal itu dapat dilihat dari perkembangan zaman yang ada.

Setelah memperoleh jawaban mengenai media yang dibutuhkan guru, maka peneliti akan mengembangkan media pembelajaran menggunakan *augmented reality assemblr edu* pada pembelajaran IPA.

Respon dari guru sebagai berikut:

“media ppt, video jo youtube pernah digunakan. Tapi media assembler edu alum pernah. Kalau dibuek an medianyo, insyaallah ibuk gunakan. Rasonyo media itu cocok untuk anak-anak kini soalnya anak-anak kini gemar sekali dengan hal-hal baru yang berbau internet”

Sejalan dengan yang dikatakan oleh kepala sekolah tentang *assemblr* ini sebagai berikut,

“tidak keberatan sekali bahkan kami dari pihak sekolah sangat senang jika media tersebut dapat juga di ajarkan kepada kami guru disini untuk bisa juga nanti menggunakannya saat mengajar, semoga dengan melalui media ini siswa dapat tertarik dan lebih semangat lagi dalam belajar”

Dari hasil wawancara tersebut terlihat bahwa media PPT di sekolah tersebut tidak asing lagi karna sudah sering digunakan saat pembelajaran sehingga anak merasa bosan saat belajar hanya menggunakan media PPT. Tetapi untuk media *assemblr edu* belum pernah diterapkan atau digunakan. Hasil dari media *assemblr edu* berbentuk 3D dapat dilihat dari segala arah tetapi tidak bisa di raba karena media 3D versi digital. Media ini mengadirkan fitur yang berbentuk nyata, memiliki gambar yang dapat dilihat dari segala sisi, memiliki suara, dan juga memiliki teks yang bisa memberikan penjelasan materi kepada siswa. Media ini juga merupakan media

berbasis android yang diasumsikan dapat menarik perhatian siswa untuk belajar.

b. Analisis Kebutuhan Siswa

Siswa yang akan dijadikan subjek penelitian ialah siswa kelas V SDN 22 Ujung Gurun. Berdasarkan observasi yang peneliti lakukan, secara garis besar didapati bahwa siswa kurang interaksi dengan guru saat proses pembelajaran berlangsung. Hal ini dapat diketahui dari aktivitas siswa yang sibuk dengan urusannya sendiri, Sebagian siswa lainnya tidak mendengarkan guru saat menerangkan pembelajaran dan ada juga yang berkeliaran di kelas, dapat dikatakan bahwasanya kelas kurang kondusif untuk proses pembelajaran. Itu semua terjadi karna media pembelajaran yang digunakan guru saat menyampaikan materi pembelajaran kurang menarik perhatian siswa untuk belajar. Karena guru sering menggunakan media yang itu-itu saja menyebabkan siswa merasa bosan saat belajar dan tidak tertarik dalam mengikuti pembelajaran dengan baik.

Selain itu, jika kita melihat karakteristik siswa dari generasi saat ini, kita dapat melihat bahwa mereka sangat terbiasa menggunakan teknologi dalam kehidupan sehari-hari. Maka dari itu dapat diasumsikan bahwa penggunaan media berbasis teknologi (*android*) dalam pembelajaran dapat menarik perhatian dan semangat siswa untuk belajar.

Tingkat perkembangan intelektual Piaget ada empat tahapan sebagai berikut:

1. Tahap sensori-motoris (*sensorimotor stage*), dari usia lahir sampai dua tahun. Tahap ini dicirikan dengan tidak adanya bahasa dan sikap egosentris.
2. Tahap pra-operasional (*preoperational thinking*), sekitar dua sampai tujuh tahun. Dibedakan atas tahap pemikiran prakonseptual, saat dimulainya kemampuan untuk mengklarifikasikan benda sesuai dengan

kemiripannya dan tahap pemikiran intuitif, saat dimulainya kemampuan untuk memecahkan masalah secara intuitif.

3. Tahap operasional konkret (*concrete operations*), sekitar tujuh sampai dua belas tahun. Pada tahap ini mulai berkembang kemampuan konservasi, pengelompokan secara memadai, pengurutan dan menangani konsep angka.
4. Tahap operasional formal (*formal operations*), dari usia dua belas tahun ke atas. Kemampuan hipotesis telah berkembang dan proses berpikir tidak lagi tergantung kepada hal-hal yang bersifat riil. Pemikiran pada tahapan ini semakin logis.

Dalam penelitian ini siswa yang dijadikan sebagai objek uji coba adalah siswa Sekolah Dasar kelas V yang berusia 10-12 tahun. Berdasarkan tahap perkembangan intelektualnya menurut Piaget (dalam Desmita, 2011:156) siswa pada jenjang pendidikan Sekolah Dasar berada dalam tahap operasional kongkret, yaitu siswa sudah mulai berpikir tentang peristiwa-peristiwa nyata atau konkret. Pada masa ini, siswa sudah mulai mengembangkan pikiran logis, serta mulai mampu memahami operasi dalam sejumlah konsep. Hasil analisis ini dapat dijadikan gambaran dalam mengembangkan media pembelajaran IPA menggunakan menggunakan *Augmented Reality*.

c. Analisis Kebutuhan Media

Dalam pengembangan media yang dihasilkan ditemukan keterbatasan guru dalam menggunakan media pembelajaran digital interkatif. Meski, sudah mulai menggunakan media digital namun guru masih terbatas di penggunaan *power point* saja. Sehingga peneliti mengembangkan sebuah media pembelajaran digital interaktif yang mampu meningkatkan minat belajar dan melatih keterampilan berpikir kritis siswa, yaitu dengan mengembangkan media pembelajaran IPA yaitu *Augmented Reality*.

d. Analisis Kurikulum

Kurikulum yang digunakan di SDN 22 Ujung Gurun ini adalah kurikulum Merdeka, dapat dilihat dari struktur kelas yang digunakan di face A itu ada kelas 1 dan 2, di face B ada kelas 3 dan 4 dan di face C ada kelas 5 dan 6 yang diatur dalam Keputusan Menteri Pendidikan Kebudayaan Riset dan Teknologi RI nomor 56/M/2022. Sekolah ini juga sudah memperlihatkan proses pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum Merdeka yaitu berpusat pada anak, mengutamakan pembelajaran berbasis proyek dan yang digunakan guru untuk pembelajaran bukan lagi RPP tetapi sudah Modul ajar. Pada kurikulum Merdeka guru lebih diarahkan untuk menjadi kreatif dalam menciptakan pembelajaran, hal itu dilihat dari usaha guru dalam menggunakan media pembelajaran.

2. Tahap Perancangan (*design*)

Augmented Reality Assemblr Edu merupakan teknologi canggih yang menggabungkan dunia nyata dan dunia digital. Teknologi ini sama seperti situs pada umumnya, pengguna dapat mengakses dan menggunakan *Assemblr Edu* dengan mengunduh aplikasinya atau bisa juga mengunjungi halaman web nya.

Berdasarkan analisis pada tahap pendefenisian, maka dilakukan perancangan terhadap media dalam pembelajaran IPA materi ekosistem rantai makanan dan jarring-jaring makanan. Tahap ini memiliki tujuan untuk merancang media pembelajaran yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Adapun tahap perancangan adalah sebagai berikut:
Perancangan media pembelajaran menggunakan aplikasi *Assemblr Edu*

1) Pemilihan materi atau bahan aja

IPA merupakan salah satu materi pembelajaran yang banyak disukai orang dan tidak sedikit juga orang yang tidak menyukainya. Karena pembelajaran IPA ini jika cara penyampaian materinya menarik maka

pembelajarannya akan disukai oleh siswa, dan jika cara penyampaian materinya kurang menarik maka siswa langsung beranggapan pembelajaran IPA tidak mudah. Pembelajaran IPA ini membutuhkan pemahaman yang konkret apalagi bagi siswa sekolah dasar. Media pembelajaran menjadi salah satu Upaya yang bisa digunakan untuk menunjang ketercapaian konsep IPA dengan baik. Media pembelajaran ini dibuat dengan memanfaatkan perkembangan IPTEK sekarang ini yaitu media *Assemblr Edu*. Hal ini sudah menyesuaikan dengan kebutuhan guru dan siswa, yang mana di SDN 2 Ujung Gurun masih membutuhkan media baru untuk menunjang kegiatan pembelajaran.

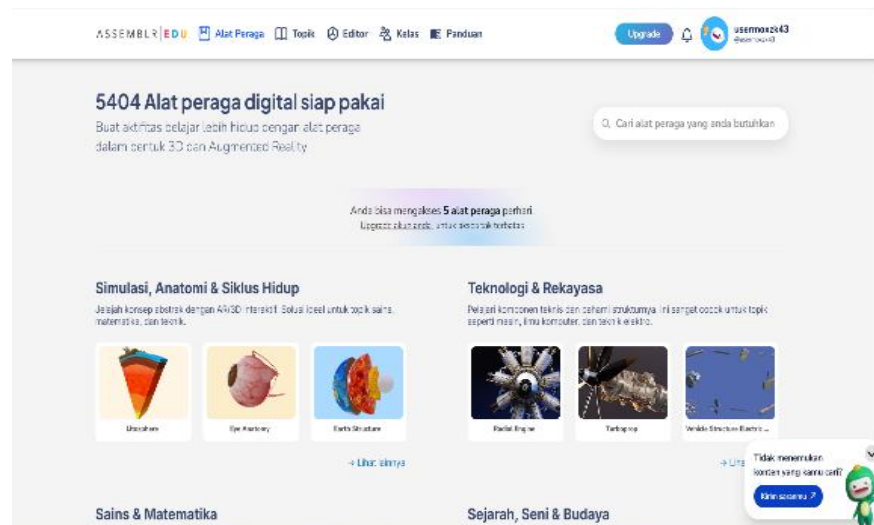
2) Pemilihan Format

Pemilihan format media yang akan dibuat disesuaikan dengan karakteristik siswa kelas V SD dan disesuaikan juga dengan komponen-komponen media pembelajaran *Assemblr Edu* yang dimuat ialah gambar, video, teks dan audio.

3) Desain Awal

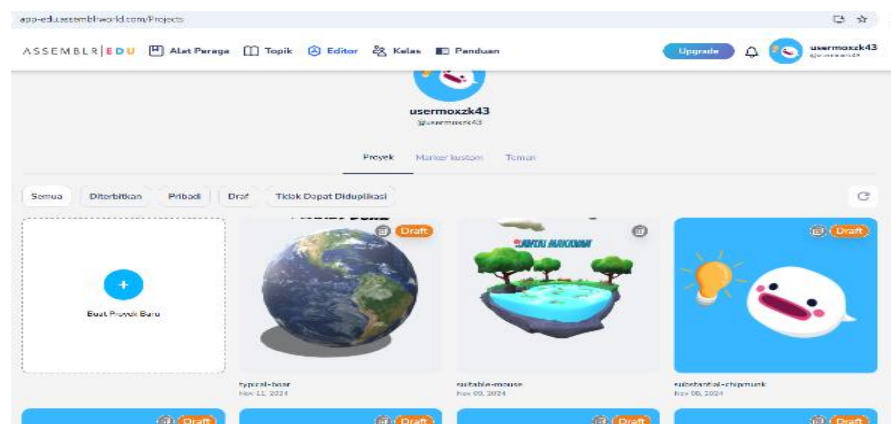
Pada tahap ini dirancang media pembelajaran untuk *augmented reality assembler edu* sesuai dengan panduan *youtube* (Yuni Marito Simamora, 2023,) <https://youtu.be/5EGlOMfEIZs?feature=shared> dan panduan perancangan yang ada di dalam aplikasi *assemblr edu*, sehingga media ini nantinya dapat digunakan untuk mempelajari materi sains dan ekologi. Dalam melakukan perancangan media ini ada beberapa tahap yang akan dilakukan yaitu sebagai berikut:

- a) Pertama, masuk ke halaman utaman dari aplikasi *assemblr edu*, disini banyak pilihan yang bisa digunakan. Untuk mendesain media maka pilih menu editor yang ada di bagian atas tampilan.



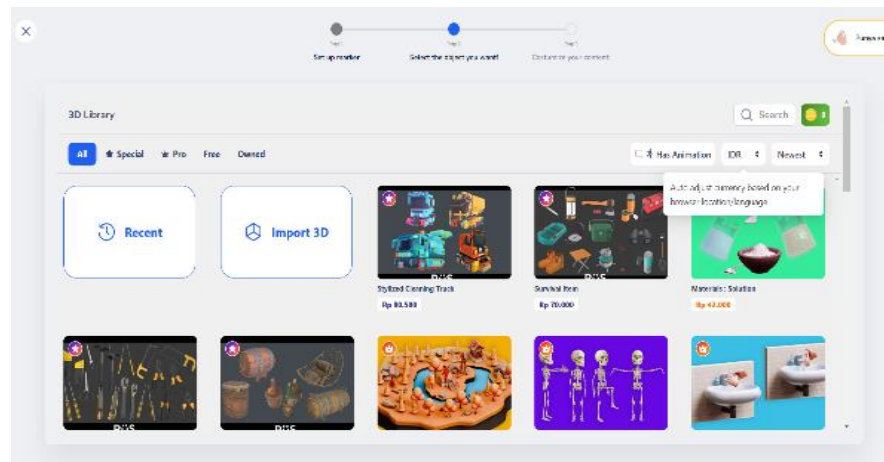
Gambar 4. 1 Menu Utama

- b) Setelah klik menu editor maka akan muncul tampilan seperti gambar di bawah. Langkah selanjutnya klik bagian buat proyek baru



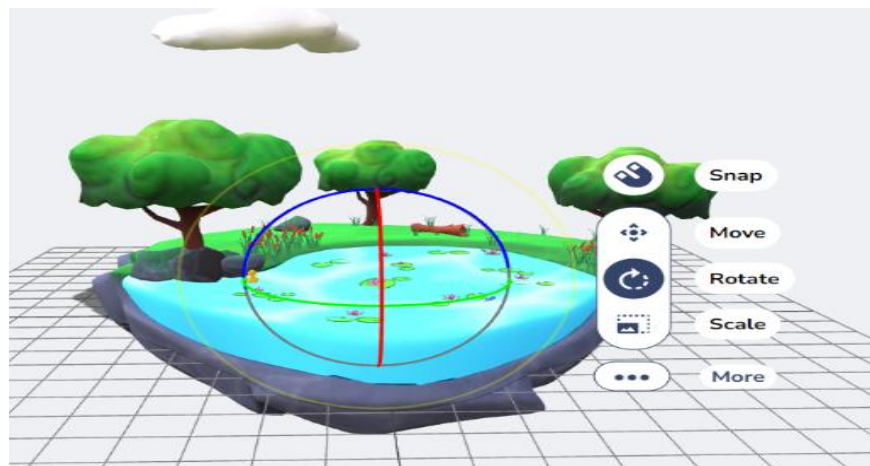
Gambar 4. 2 Proyek Baru

- c) Selanjutnya klik di kolom *search* untuk mencari item yang dibutuhkan. Disini peneliti akan membuat materi ekosistem maka tulisan ekosistem kolom *search*.



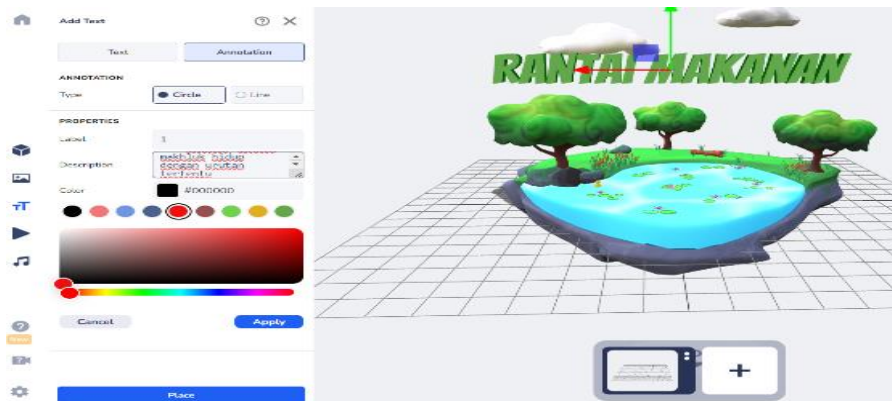
Gambar 4. 3 Tampilan Pencarian Item

- d) Jika sudah menemukan item yang dibutuhkan, selanjutnya akan sampai pada halaman desain. *Move* digunakan untuk memindahkan item, *rotate* berfungsi untuk menyeimbangkan letak, dan *scale* berfungsi untuk memperbesa dan memperkecil item.



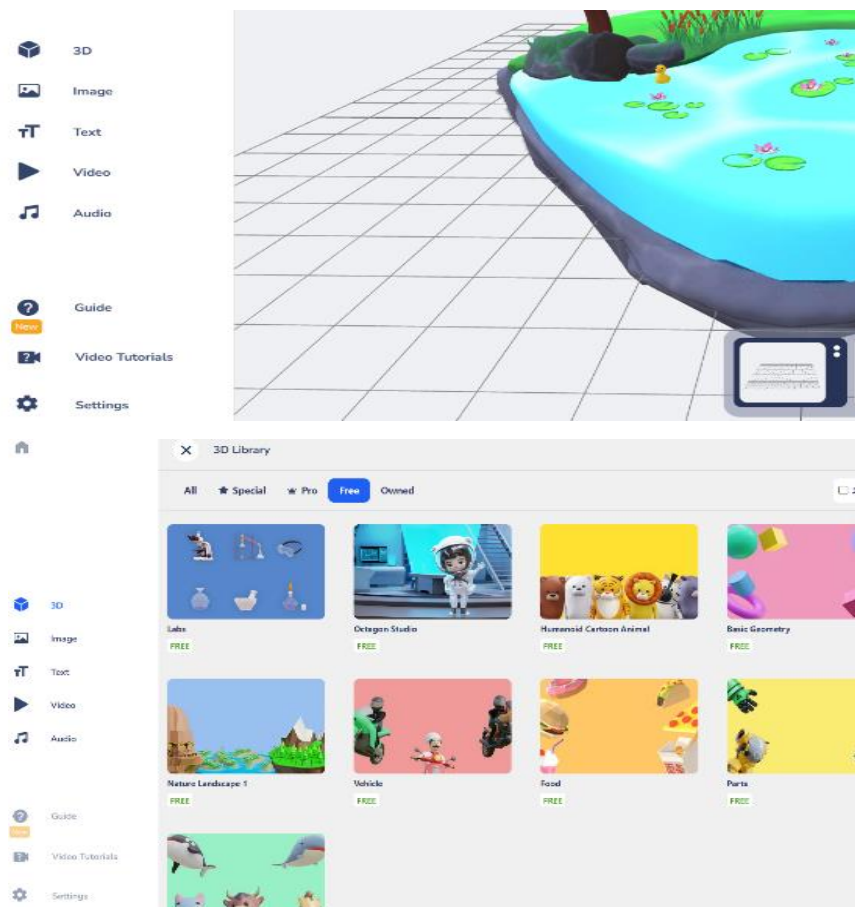
Gambar 4. 4 Halaman Desain

- e) Untuk penambahan teks, klik menu yang ada di sebelah kiri tampilan. Untuk judul maka gunakan item eks dan untuk materi maka gunakan item *annotation*.



Gambar 4. 5 Pemilihan Teks

- f) Untuk penambahan item pendukung seperti hewan atau tumbuhan lainnya, klik item 3D tersebut cari di kolom pencarian item yang dibutuhkan. Jika ingin menambahkan foto, video maupun suara klik fitur yang ada di sebelah kiri tambilan.



Gambar 4. 6 Pemilihan Item pendukung

- g) Sesuaikan tata letak semua item yang dipilih.



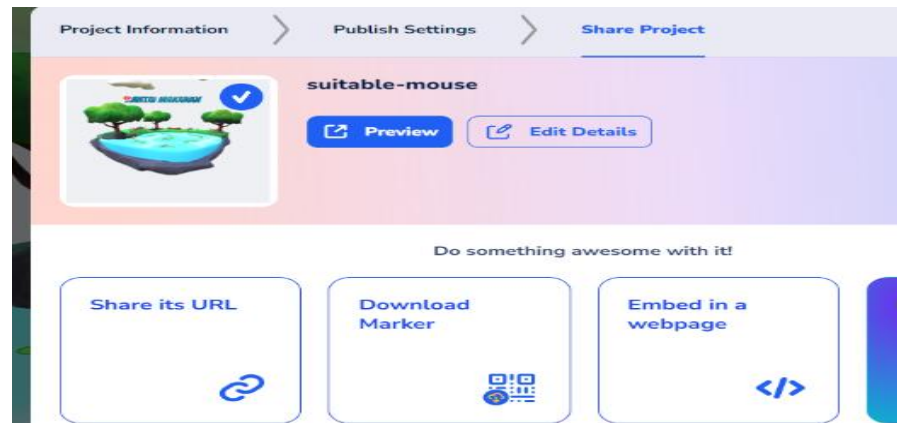
Gambar 4. 7 Penyesuaian tata letak

- h) Jika item yang dibutuhkan sudah di sesuaikan letaknya dan desain sudah dirasa selesai maka untuk menghasilkan *marcode* (*marker*). Maka klik *share* yang ada di kanan atas tampilan.



Gambar 4. 8 Selesai Desain

- i) Untuk menghasilkan *barcode* maka klik bagian download *marker* dan jika ingin membagikan link desain maka klik *share URL*



Gambar 4. 9 Mendownload marker/ barcode

- j) Hasil akhir dari media ini adalah *marker/barcode* yang bisa di cetak berbentuk kartu. Berikut tampilan tampak depan dan belakang nya.



Gambar 4. 10 Hasil akhir Media

a. Rancangan instrumen validasi media dan praktikalitas media

Perancangan instrumen validitas dan praktikalitas media sebelumnya sudah dirancang dan didiskusikan dengan pembimbing. Untuk lembar validasi media dan validasi instrument dapat dilihat di bagian **Lampiran 3 halaman 109** Begitu juga untuk lampiran angket respon praktikalitas dapat dilihat juga di **Lampiran 4 halaman 112**

3. Tahap Pengembangan (*development*)

Pada tahap ini telah diuji produk media pembelajaran *Assemblr Edu* pada pembelajaran IPA kelas V SD yang telah dibuat. Pengujian yang dilakukan adalah uji validasi dan uji praktikalitas produk yang sebelumnya telah didiskusikan dengan pembimbing. Pengujian menggunakan instrument angket. Pada tahap pengembangan ini, media pembelajaran yang dikembangkan akan divalidasi terlebih dahulu oleh 3 orang validator. Validator terdiri dari 2 orang dosen UIN Mahmud Yunus Batusangkar dan 1 orang guru kelas V SD. Berikut tabel nama validator dan table analisis hasil validasi media *Assemblr Edu* yang diisi oleh 3 validator sebagai berikut:

Tabel 4. 1 Nama-nama validator media *Assemblr Edu*

No.	Nama	Keterangan
1.	Mega Adyna Movitaria, M.Pd	Dosen Pembelajaran Tematik UIN Mahmud Yunus Batusangkar, sebagai validator 1
2.	Syaiful Marwan, M.Pd	Dosen Pendidikan Kewarganegaraan UIN Mahmud Yunus Batusangkar, selaku validator 2
3.	Siti Khoiriyah, S. Pd,I, S. Pd	Guru kelas V SDIT Qurrata A'yun Batusangkar sebagai validator 3

Selanjutnya media pembelajaran yang sudah I validasi oleh validator ini akan dipergunakan oleh guru dan siswa pada saat pembelajaran untuk melihat kepraktisan media *Assemblr Edu* ini. Hasil yang diperoleh pada tahap ini yaitu:

a. Hasil validasi terhadap angket validitas media pembelajaran menggunakan *augmented reality asssemlr edu* pada pembelajaran Ekosistem kelas V SD

Hasil lembar validasi terhadap angket validitas media pembelajaran menggunakan *augmented reality asssemlr edu* pada pembelajaran ekosistem kelas V, yang telah divalidasi oleh 3 validator dapat dilihat pada **Lampiran 5 Halaman 224**. Berikut adalah tabel hasil validasi terhadap angket validitas media:

Tabel 4.2 Hasil validasi terhadap validitas media

No	Aspek Penilaian	Validator			Jml	Skor mak	%	Ket
		1	2	3				
1	1) Format lembar angket validasi media pembelajaran <i>Augmented Reality Assemblr Edu</i>	4	3	4	11	12	91,6	Sangat Valid
2	Bahasa yang digunakan: 2) Kebenaran tata bahasa	4	3	4	11	12	91,6	Sangat Valid
	3) Bahasanya jelas dan sederhana	4	3	4	11	12	91,6	Sangat Valid
3	Butir pertanyaan angket validasi media pembelajaran <i>Augmented Reality Assemblr Edu</i> 4) Butir pertanyaan angket mudah di ukur	3	3	4	10	12	83,3	Sangat Valid

B e	5) Kesesuaian butir pertanyaan dalam angket validasi terhadap aspek yang dinilai	4	3	4	11	12	91,6	Sangat Valid
r d	Jumlah	19	15	20	54	60	90%	Sangat valid

a

sarkan data di atas, hasil validasi terhadap validitas media pembelajaran menggunakan *augmented reality assemblr edu* pada pembelajaran Ekosistem kelas V SD diperoleh presentasi dari 3 validator sebesar 85% yang termasuk kategori sangat valid. Kategori ini termasuk kategori sangat valid dilihat dari kategori validasi media menurut arikunto dalam (Afifah, Kurniaman and Noviana, 2022) bahwa rang persentase dari 81% - 100% termasuk kategori sangat valid.

b. Analisis hasil validasi media pembelajaran menggunakan *augmented reality assemblr edu* pada pembelajaran Ekosistem kelas V SD

Tabel 4. 3 Analisis Hasil Validasi Media Pembelajaran *Augmented Reality Assemblr Edu*

No	Aspek Penilaian	Validator			Jml	Skor mak	%	Ket
		1	2	3				
1	Kelayakan isi/materi	11	11	12	34	36	94,4	Sangat valid
2	Kelayakan bahasa	20	19	19	58	60	96,6	Sangat valid
3	Kelayakan penyajian materi	19	19	20	58	60	96,6	Sangat valid
4	Kelayakan kegrafikan	15	15	16	46	48	95,8	Sangat valid





Jumlah	65	64	67	196	204	95,8	Sangat valid
---------------	-----------	-----------	-----------	------------	------------	-------------	---------------------


Berdasarkan di atas, analisis hasil validasi media pembelajaran *Augmented Reality Assemblr Edu* pada pembelajaran IPA kelas V SDN 22 Ujung Gurun, diperoleh persentase pada aspek kelayakan isi/materi yaitu sebesar 94,4% yang termasuk ke dalam kategori sangat valid. Untuk aspek kelayakan bahasa, diperoleh nilai persentase sebesar 96,6% yang termasuk ke dalam kategori sangat valid. Selanjutnya, pada aspek kelayakan penyajian materi, diperoleh hasil persentase sebesar 96,6% yang termasuk ke dalam kategori sangat valid. Kemudian, pada aspek kelayakan kegrafikan memperoleh nilai sebesar 95,8 yang termasuk ke dalam kategori sangat valid. Maka dari itu, analisis hasil validasi media pembelajaran *Augmented Reality Assemblr Edu* pada pembelajaran IPA kelas V SDN 22 Ujung Gurun, memperoleh nilai persentase sebesar 95,8% yang termasuk ke dalam kategori sangat valid.

Berdasarkan hasil validasi dengan validator, maka peneliti bersedia menerima saran dan masukkan dari validator. Maka dari itu, peneliti melakukan beberapa revisi atau perbaikan dalam media pembelajaran *Augmented Reality Assemblr Edu* pada pembelajaran IPA kelas V SDN 22 Ujung Gurun sesuai dengan saran dan masukkan dari validator. Berikut beberapa perbaikan yang dilakukan oleh peneliti:

Tabel 4. 4 Hasil Validasi Media Pembelajaran *Augmented Reality Assemblr Edu*

No	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1	Penomoran pada keterangan materi tolong dibedakan dan berikan warna yang menarik Contoh tampilan	(sudah di perbaiki semua penomoran yang salah pada setiap scene media serta sudah menambahkann warna yang menarik).

		 
2	<p><i>Backsound</i> di seragamkan sampai <i>scane</i> terakhir</p>	<p>sudah diperbaiki sesuai pada setiap <i>scane</i> dengan <i>background</i> menu utama</p>
3	<p>Sesuaikan gaya tulisan agar mudah dibaca</p>	<p>sudah diperbaiki gaya tulisan yang mudah dibaca dari awal sampai akhir</p> 
4	<p>Ditambah kan untuk satu <i>scane</i> khusus pemaparan rantai makanan beserta pelakunya</p>	<p>Sudah di tambahkan satu <i>scane</i> untuk pemaparan materi rantai makanan dengan pelakunya</p>

		
5.	Narasi Bahasa dalam penjelasan materi diperbaiki lagi dispesifikan.	Sudah di perbaiki narasi Bahasa dari penjelasan materi

c. Hasil praktikalitas media pembelajaran *Augmented Reality Assemblr Edu* pada pembelajaran IPA kelas V SDN 22 Ujung Gurun

Praktikalitas media pembelajaran *Augmented Reality Assemblr Edu* pada pembelajaran IPA kelas V dapat dilihat berdasarkan hasil angket respon guru dan siswa yang diberikan kepada guru kelas dan siswa kelas V SDN 22 Ujung Gurun setelah pembelajaran dilakukan. Praktikalitas yang dilakukan oleh peneliti dilakukan sebanyak 2 kali pertemuan dengan 2 macam pokok pembahasan mengenai ekosistem. Praktikalitas dilakukan kepada siswa kelas V berjumlah 13 orang, yang mana kegiatan praktikalitas dilakukan selama 2 jam pelajaran yaitu 2 x 30 menit dalam satu pokok pembahasan. Pada kegiatan praktikalitas ini, untuk model pembelajarannya disesuaikan dengan modul ajar yang telah dirancang oleh guru kelas. Kegiatan praktikalitas dilakukan oleh peneliti bersama dengan wali kelas V SDN 22 Ujung Gurun yakni Ibu Pertiwi Aulia, S.Pd.

Pada saat pembelajaran IPA, media yang telah dirancang dipergunakan dalam proses belajar mengajar dalam 2 kali pertemuan dengan menggunakan *android*. Pada pertemuan pertama materi yang diajarkan ialah tentang ekosistem mengenai rantai makana



Gambar 4. 11 Peneliti menjelaskan proses pembelajaran menggunakan media yang dirancang dan di ajarkan oleh guru

Pada saat ini siswa dibagi menjadi 3 kelompok yang mana tiap kelompok ada 1 barcode dan 1 *android*. Peneliti menjelaskan bagaimana cara penggunaan media dengan baik dan siswa diberikan waktu untuk melihat, membaca materi. Selama proses pembelajaran guru menggunakan metode inkuiri yakni pemecahan masalah sendiri. Karena di dalam media tersebut sudah dicantumkan materi pembelajaran jadi siswa dapat melihat, membaca dan mencantatnya.



Gambar 4. 12 Materi pada Pertemuan 1 mengenai rantai makanan

Setelah waktu yang ditentukan sudah berakhir maka guru dan siswa akan melanjutkan dengan tanya jawab mengenai materi sambil memperkuat materi yang sedang dibahas. Pada akhir penjelasan siswa

diberikan kuis untuk mengasah pemahaman siswa terhadap materi yang telah diajarkan. Soal yang diberikan berupa pertanyaan-pertanyaan singkat tentang rantai makanan. Kemudian pada pertemuan kedua materi yang dibahas mengenai jaring-jaring makanan.



Gambar 4. 13 Materi pada Pertemuan 2 mengenai jarring makanan

Kegiatan yang dilakukan pada praktikalitas kedua secara garis besar sama dengan praktikalitas pertama, yang membedakan hanyalah materi pembelajarannya yang diberikan. Setelah pembelajaran selesai dilaksanakan sebanyak 2 kali pertemuan dengan materi yang berbeda, maka selanjutnya untuk melihat seberapa praktis media yang telah dirancang oleh peneliti untuk dipergunakan dalam proses pembelajaran maka angket praktikalitas diberikan kepada guru dan siswa.



Gambar 4. 14 Guru dan siswa mengisi Angket Praktikalitas Media

Berikut ini adalah hasil praktikalitas terhadap media *Augmented Reality Assemblr edu* pembelajaran IPA kelas V SDN 22 Ujung Gurun.

- 1) Hasil praktikalitas angket guru terhadap penggunaan media *Augmented Reality Assemblr edu* pada pembelajaran IPA kelas V SDN 22 Ujung Gurun.

Angket praktikalitas guru diisi oleh wali kelas V, yang mana ujicoba medianya dilakukan sebanyak 2 kali dalam 2 pertemuan sesuai materi yang telah dirancang dalam media dan menyesuaikan dengan modul yang telah buat oleh peneliti. Secara garis besar, hasil kepraktisan media *Augmented Reality Assemblr edu* terhadap respon guru dapat dilihat pada **Lampiran 8 halaman 161**. Berikut ialah tabel hasil analisis angket praktikalitas guru, sebagai berikut:

Tabel 4. 5 Hasil Analisis Angket Praktikalitas Guru

No	Pernyataan	Jml	Skor maks	%	Ket
1	Kemudahan dalam penggunaan	19	20	95	Sangat Praktis
2	Efisiensi waktu pembelajaran	16	16	100	Sangat Praktis
3	Manfaat	15	16	93,7	Sangat Praktis
	Jumlah	50	52	96,1	Sangat Praktis

Berdasarkan tabel hasil angket praktikalitas guru terhadap penggunaan media *Augmented Reality Assemblr edu* pada pembelajaran IPA SDN 22 Ujung Gurun diperoleh persentase kepraktisan produk sebesar 96,1% yang berada pada kategori sangat praktis. Kategori ini sesuai dengan yang disampaikan oleh (Sugiyono, 20hu18) bahwa interval kepraktisan suatu produk jika berada antara 81% - 100% berada pada kategori sangat praktis. Sehingga dapat disimpulkan bahwa media *Augmented Reality*

Assemblr edu pada pembelajaran IPA SDN 22 Ujung Gurun dapat dikategorikan sangat praktis untuk digunakan oleh guru saat proses pembelajaran berlangsung sehingga tujuan pembelajaran yang direncanakan sebelumnya bisa tercapai dengan baik.

- 2) Hasil praktikalitas angket siswa terhadap penggunaan media *Augmented Reality Assemblr edu* pada pembelajaran IPA kelas V SDN 22 Ujung Gurun.

Praktikalitas angket siswa di isi oleh 13 orang siswa kelas V. Praktikalitas ini dilakukan sebanyak 2 kali, dalam 2 pertemuan yang disesuaikan dengan modul yang telah wali kelas rancang dan media yang telah dikembangkan oleh peneliti. Secara garis besar, hasil kepraktisan media *Augmented Reality Assemblr edu* terhadap angket respon siswa dapat dilihat pada **Lampiran 10 halaman 165**. Berikut ialah tabel analisis hasil angket praktikalitas siswa, sebagai berikut:

Tabel 4. 6 Analisis Hasil Angket Praktikalitas Siswa

Pernyataan	Jml	Skor maks	%	Ket
1	44	52	84,6	Praktis
2	45	52	86,5	Praktis
3	40	52	76,9	Praktis
4	43	52	82,6	Praktis
5	42	52	80,7	Cukup Praktis
6	46	52	88,4	Sangat Praktis
7	42	52	78,8	Praktis
8	43	52	82,6	Sangat Praktis
9	47	52	90,3	Praktis
10	48	52	92,3	Sangat Praktis
11	45	52	86,5	Praktis

12	46	52	86,5	Sangat Praktis
13	44	52	84,6	Sangat Praktis
Total	575	676	85	Sangat Praktis

Berdasarkan hasil angket praktikalitas siswa terhadap penggunaan media *Augmented Reality Assemblr edu* pada pembelajaran Ekosistem SDN 22 Ujung Gurun diperoleh persentase kepraktisan produk sebesar 85% yang berada pada kategori sangat praktis. Kategori ini sesuai dengan yang disampaikan oleh (Sugiyono, 2018) bahwa interval kepraktisan suatu produk jika berada antara 81% - 100% berada pada kategori sangat praktis. Sehingga dapat disimpulkan bahwa media *Augmented Reality Assemblr edu* pada pembelajaran Ekosistem SDN 22 Ujung Gurun dapat dikategorikan sangat praktis untuk digunakan siswa sehingga tujuan pembelajaran yang direncanakan sebelumnya bisa tercapai dengan baik.

B. Pembahasan

1. Validitas Media Pembelajaran Menggunakan *Augmented Reality Assemblr Edu* Materi Ekosistem Siswa Kelas V SD

Penelitian ini menggunakan kriteria validitas yang ditetapkan oleh BSNP (sebagaimana dirujuk dalam Donasari & Silaban, 2021:90), yang mencakup beberapa dimensi, meliputi kelayakan isi/materi, kelayakan penyajian, kelayakan kebahasaan, dan kelayakan grafis. Evaluasi yang dilakukan oleh dua orang validator menunjukkan bahwa Pengembangan media pembelajaran menggunakan *augmented reality assemblr edu* materi ekosistem di kelas V SD dinilai valid karena memuat unsur-unsur penting dan memenuhi kriteria validitas.

Terkait kelayakan isi dan materi, evaluasi dari ketiga validator tersebut menghasilkan skor 94,4%, yang dikategorikan sangat valid

karena memuat materi yang akurat dan benar dalam media yang dikembangkan. Konsep yang disajikan efektif mendukung tujuan pengembangan media pembelajaran, memotivasi siswa, dan menumbuhkan semangat siswa untuk belajar.

Sedangkan untuk kelayakan kebahasaan, penilaian dari ketiga validator tersebut mencapai 96,6%, yang juga tergolong sangat valid karena Bahasa yang digunakan dalam penyajian materi pada media ini sudah sesuai dengan kaidah kebahasaan yang seharusnya (EBI). Ilustrasi materi sesuai dengan tahap perkembangan siswa kelas IV SD/MI, dengan menggunakan bahasa yang mampu menjelaskan isi secara efektif. Media ini menyajikan materi secara komunikatif dan informatif, judul dan isi materi tersusun dengan baik, menarik, serta mampu menarik minat baca siswa tanpa bersifat provokatif.

Terkait kelayakan penyajian materi, penilaian dari ketiga validator menghasilkan skor 96,6% dengan kategori sangat valid. Nilai tinggi ini diperoleh dari cara penyampaian materi yang menarik, yakni lugas, jelas, berurutan, mudah dipahami, dan interaktif. Ilustrasi yang digunakan sesuai dengan tahapan perkembangan siswa dan efektif meningkatkan kejelasan materi, sehingga tidak mengandung nilai-nilai yang menyimpang. Selain itu, penyajian materi berhasil menumbuhkan daya pikir kritis, kreatif, dan inovatif siswa kelas IV SD/MI, sekaligus menarik perhatian siswa karena tampilan visualnya.

Selain itu, penilaian kelayakan grafis juga mendapat 95,8% dengan kategori sangat valid dari ketiga validator. Hal ini dibuktikan dari dimensi media, tampilan layout, penggunaan font, dan ukuran huruf yang sesuai dengan tingkat perkembangan siswa SD. Ilustrasi yang digunakan dalam media ini mampu menyampaikan pesan dan informasi yang diinginkan dengan baik.

Dari hasil penilaian ketiga validator terhadap pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan *Augmented Reality Assemblr Edu* Pada Materi Ekosistem Siswa Kelas V SD sangat layak digunakan, dibuktikan dengan hasil penilaian secara keseluruhan yang memperoleh skor total 95,8% sehingga masuk dalam kategori sangat valid. Untuk hasil analisis validasinya bisa dilihat pada **Lampiran 7 Halaman 157**

Haasil temuan ini didasarkan pada penelitian yang dilakukan oleh (Octaviani, Harta and Winarta, 2022) Yang Berjudul **“Pengembangan *Augmented Reality* Berbantuan *ASSEMBLR EDU* Media Pembelajaran Pada Topik Efek Reaktan Konsentrasi dan Katalis Terhadap Laju Reaksi”** yang menghasilkan temuan bahwa pengembangan media pembelajaran *Augmented Reality Assemblr Edu* pada materi Efek Reaktan Konsentrasi dan Katalis Terhadap Laju Reaksi dikategorikan layak digunakan. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh oleh (Saputri, Annisa and Kusnandi, 2018) dengan judul **"Pengembangan Media Pembelajaran IPA Menggunakan *Augmented Reality* (Ar) Berbasis Android Pada Siswa Kelas III SDN 015 Tarakan"**. Menghasilkan temuan bahwa pengembangan media menggunakan *Augmented Reality* pada pembelajaran IPA berbasis android sangat layak untuk digunakan.

Berdasarkan pemaparan tersebut, maka sudah dapat menjawab rumusan masalah penelitian yaitu “Bagaimanakah tingkat kevalidan media pembelajaran *Augmented Reality Assemblr Edu* pada materi ekosistem siswa kelas V SD?” Secara khusus, media pembelajaran *Augmented Reality* dari *Assemblr Edu* pada materi ekosistem dinyatakan layak digunakan dalam proses pembelajaran. Dengan kata lain, dapat dikatakan bahwa media pembelajaran seperti *Augmented*

Reality Assemblr Edu dapat membantu guru dan siswa dalam proses pembelajaran.

2. Praktikalitas Media Pembelajaran Menggunakan *Augmented Reality Assemblr Edu* Materi Ekosistem Siswa Kelas V SD

Aspek kedua yang menentukan kualitas media pembelajaran adalah kemanfaatan, yang ditentukan berdasarkan hasil evaluasi guru dan siswa terhadap penggunaan atau pemakaian media tersebut. Kegunaan berkaitan dengan penggunaan perangkat pembelajaran oleh guru dan siswa. Apabila guru dan siswa dapat menggunakan perangkat tersebut untuk belajar secara logis dan terus menerus tanpa banyak kendala, maka perangkat tersebut dapat dikatakan praktis.

Peneliti melakukan uji praktikalitas pada siswa kelas V SDN 22 Ujung Gurun dengan 13 siswa. Uji praktikalitas ini dilakukan oleh peneliti bersama-sama dengan guru kelas. Sedangkan kegiatan praktikalitas dilaksanakan selama 2 kali pertemuan dari 2 pokok bahasan utama pada media pembelajaran *augmented reality assembler edu* dengan materi pokok rantai makanan dan jarring-jaring makanan, peneliti mengajar 2 materi tersebut menggunakan media *augmented reality assembler edu* yang dirancang tersebut.

Adapun materi pokok yang termuat dalam materi rantai makanan dan jaring-jaring makanan pada mediaini ialah pada pertemuan pertama membahas rantai makanan yang disajikan dalam bentuk penjelasan keterangan materi di dalam media *assemblr edu*, pada pertemuan kedua membahas mengenai jaring makanan yang dijelaskan melalui gambar yang terdapat di dalam media tersebut.

Uji praktikalitas ini dilakukan setelah siswa dan guru melakukan 2 kali pertemuan dengan menggunakan media pembelajaran *augmented reality assembler edu* pada materi ekosistem. Uji praktikalitas dilakukan dengan cara menyebarkan angket respon

kepada guru dan siswa yang akan diisi masing-masing secara individu pada saat 5 menit terakhir sebelum waktu pembelajaran selesai. Adapun indikator-indikator yang akan dinilai dalam uji praktikalitas ini ialah kemudahan dalam penggunaan, efisiensi waktu pembelajaran dan manfaat.

Berdasarkan angket praktikalitas yang diisi oleh guru mengenai penggunaan media pembelajaran *augmented reality assemblr edu* pada kelas V SD diperoleh persentase secara keseluruhan sebesar 100% dengan kategori sangat praktis. Hal ini dibuktikan karena media yang dibuat mudah dipahami, petunjuk penggunaan medianya mudah dimengerti, isi materinya mudah dipahami, penggunaan hurufnya jelas, mudah diakses, waktu belajar menjadi lebih efisien, dengan menggunakan media ini siswa mampu belajar sesuai dengan kecepatannya sendiri, membuat pembelajaran menjadi efektif, tujuan pembelajaran bisa tercapai dengan baik, mampu memotivasi siswa, bisa membantu siswa menjadi lebih aktif, bisa membantu siswa memahami konsep serta mempermudah siswa untuk menyimpulkan pembelajaran. Analisis hasil angket respon guru lebih lengkap bisa dilihat pada **Lampiran 9 Halaman 163** (analisis hasil praktikalitas angket guru).

Kemudian, berdasarkan angket praktikalitas yang diisi oleh siswa mengenai penggunaan media pembelajaran *Augmented Reality Assemblr Edu* pada materi ekosistem siswa kelas V SD diperoleh persentase secara keseluruhan sebesar 85% dengan kategori sangat praktis. Hal ini dibuktikan bahwa dengan menggunakan media ini siswa menjadi lebih aktif dalam mengikuti pembelajaran, siswa mampu menyesuaikan dirinya sesuai dengan kecepatan belajarnya, mampu meningkatkan keingintahuan siswa dalam belajar, mampu membantu siswa untuk memahami konsep materi dengan mudah serta mampu mempermudah siswa untuk menarik kesimpulan dari pembelajaran. Analisis hasil angket respon siswa lebih lengkap bisa

dilihat pada **Lampiran 11 Halaman 189** (analisis hasil praktikalitas angket siswa).

Jadi, berdasarkan penjabaran di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwasanya pengembangan media pembelajaran *Augmented Reality Assemblr Edu* pada materi ekosistem sangat praktis digunakan oleh guru dengan perolehan persentase sebesar 96% dan praktis digunakan oleh siswa dengan perolehan persentase sebesar 85%.

Sejalan dengan ini, penelitian yang dilakukan dilaksanakan oleh (Saputri, Annisa and Kusnandi, 2018) dengan judul "Pengembangan Media Pembelajaran IPA Menggunakan *Augmented Reality (Ar)* Berbasis Android Pada Siswa Kelas III SDN 015 Tarakan". Penelitian ini menjelaskan bahwa uji kepraktisan media ini dengan menggunakan instrumen angket kepada guru dan siswa. Rata-rata skor tanggapan guru terhadap media ini mendapatkan persentase sebesar 96% "praktis tanpa revisi" dan penilaian dari siswa mendapatkan persentase sebesar 85% "praktis tanpa revisi". Skor tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran *articulate storyline* praktis digunakan oleh guru dan siswa.

Berdasarkan perolehan nilai di atas, telah mampu menjawab rumusan masalah penelitian ini yaitu "Bagaimanakah tingkat kepraktisan media pembelajaran *Augmented Reality Assemblr Edu* pada materi ekosistem siswa kelas V SD?" yaitu dengan kategori sangat praktis digunakan oleh guru dan praktis digunakan oleh siswa, maka media pembelajaran *Augmented Reality Assemblr Edu* pada materi ekosistem dapat dinyatakan praktis dan layak digunakan dalam proses pembelajaran.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan media pembelajaran IPA berbantuan AR. Berdasarkan analisis kebutuhan, pengembangan, dan uji coba yang dilakukan, peneliti dapat menyimpulkan beberapa hal, sebagai berikut:

1. Validitas media pembelajaran IPA berbantuan AR dinyatakan valid dengan angka 95,8 %
2. Praktikalitas media pembelajaran IPA berbantuan AR dinyatakan praktis dengan angka 85% dari angket respon siswa dan 96% dari angket respon guru

B. Implikasi

Penelitian pengembangan yang telah dilakukan oleh peneliti menghasilkan media pembelajaran IPA berbantuan AR untuk melatih keterampilan berpikir kritis, minat belajar siswa. Beberapa tahap pengembangan yang dilakukan oleh peneliti, mulai dari tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*Development*), dan penyebaran (*disseminate*). Pada tahapan-tahapan ini, banyak langkah yang dilakukan agar penelitian ini menghasilkan media pembelajaran yang valid dan praktis bagi siswa di SDN 22 Ujung Gurun.

Hasil pengembangan media ini mendapat respon positif dari guru dan kepala sekolah SDN 22 Ujung Gurun Padang. Respon positif ini disebabkan karena media pembelajaran yang dikembangkan ini mampu melatih keterampilan berpikir kritis siswa dan meningkatkan minat belajar siswa.

C. Saran

1. Berdasarkan hasil pengembangan menghasilkan media pembelajaran IPA berbantuan AR untuk melatih keterampilan berpikir kritis, minat belajar siswa kelas V MI/SD dapat terus dijadikan media pembelajaran bagi guru dan siswa dalam proses pembelajaran IPA di kelas v.
2. Penelitian ini hendaknya menciptakan lebih banyak lagi materi pembelajaran IPA agar tidak hanya materi ekosistem saja yang menggunakan media AR saat belajar.
3. Untuk peneliti selanjutnya saat menganalisis kebutuhan guru sebelum memilih produk yang akan dikembangkan berikan opsi terlebih dahulu apa saja yang disarankan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, N., Kurniaman, O. And Noviana, E. (2022) ‘Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pada Pembelajaran Bahasa Indonesia Kelas Iii Sekolah Dasar’, *Jurnal Kiprah Pendidikan*, 1(1), Pp. 33–42.
- Al Sulaimany, L.I. And Julianto (2020) ‘Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik Berorientasi Metode Eksperimen Pada Mata Pelajaran Ilmu Pegetahuan Alam Sekolah Dasar’, *Jpgsd*, 8(5), Pp. 872–881.
- Amanda, A.V. And Rahmi, L. (2024) ‘Pengaruh Metode Outdoor Learning Terhadap Literasi Sains Materi Ekosistem Siswa Sekolah Dasar’, 4 (3), Pp. 3106–3117.
- Arifin, Z. (2017) ‘Kriteria Instrumen Dalam Suatu Penelitian’, *Jurnal Theorems (The Original Research Of Mathematics)*, 2(1), Pp. 28–36.
- Arkadiantika, I. *Et Al.* (2020a) ‘Pengembangan Media Pembelajaran Virtual Reality Pada Materi Pengenalan Termination Dan Splicing Fiber Optic’, *Jurnal Dimensi Pendidikan Dan Pembelajaran*, 8(1), P. 29.
- Arkadiantika, I. *Et Al.* (2020b) ‘Pengembangan Media Pembelajaran Virtual Reality Pada Materi Pengenalan Termination Dan Splicing Fiber Optic’, *Jurnal Dimensi Pendidikan Dan Pembelajaran*, 8(1), P. 29.
- Arsyad, A. (2023) *Media Pembelajaran*. Depok: Pt Rajagrafindo Persada.
- Bariyah, I.L.N. And Sugandi, M.K. (2022) ‘Project Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Konsep Ekosistem’.
- Buchari, A. (2018) ‘Peran Guru Dalam Pengelolaan Pembelajaran’, *Jurnal Ilmiah Iqra*, 12(2), P. 106.
- Carolina, Y.D. (2022) ‘Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Interaktif 3d Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Digital Native’, *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 8(1), Pp. 10–16. Available At:
- Dewi, P.Y.A. *Et Al.* (2021) *Teori dan Aplikasi Pembelajaran IPA SD/MI*. Yayasan Penerbit Muhammad Zani.
- Donasari, A. And Silaban, R. (2021) ‘Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android Pada Materi Termokimia Kelas Xi Sma’, *Jurnal Inovasi Pembelajaran Kimia*, 3(1), Pp. 86–95.
- Ernawati, I. And Sukardiyono, T. (2017) ‘Uji Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Administrasi Server’, 2(2).
- Evitasari Eka, A. And Afina, F. (2022) ‘Pengaruh Penggunaan Media Diorama Terhadap Hasil Belajar Kognitif Ipa Materi Siklus Air Pada Siswa Kelas V SD Negeri Kebanyakan Kota Serang’, 3, Pp. 1–14.

- Gowasa, S., Harahap, F. And Suyanti, R.D. (2019) 'Perbedaan Penggunaan Media Powerpoint Dan Video Pembelajaran Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Dan Retensi Memori Siswa Pada Mata Pelajaran Ipa Di Kelas V Sd', 9(1).
- Hamzah Pagarra *Et Al.* (2022) *Media Pembelajaran*. Makasar: Badan Penerbit Unm.
- Hanafy, M.S. (2014) 'Konsep Belajar Dan Pembelajaran', 17(1).
- Harahap, M.F., Triase, And Aninda Muliani Harahap (2024) 'Augmented Reality Pengenalan Raja Kesultanan Deli Medan Berbasis Mobile', 2, 4, Pp. 5771–5780.
- Haryani, P. And Triyono, J. (2017) 'Augmented Reality (Ar) Sebagai Teknologi Interaktif Dalam Pengenalan Benda Cagar Budaya Kepada Masyarakat', *Simetris : Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 8(2), P. 807.
- Hasan, M. *Et Al.* (2021) *Media Pembelajaran*. Tahta Media Grup.
- Hermawan, W. *Et Al.* (2024) 'Pengembangan Media Pembelajaran Sar (Simulasi Augmented Reality) Untuk Meningkatkan Kecakapan Riset Mahasiswa Berkebutuhan Khusus', 5 (1).
- Ilhami, S. *Et Al.* (2022) 'Meta-Analisis Praktikalitas Media Pembelajaran Puzzle', *Journal On Teacher Education*, 4(2), Pp. 611–619.
- Jannah, D.R.N. And Atmojo, I.R.W. (2022) 'Media Digital Dalam Memberdayakan Kemampuan Berpikir Kritis Abad 21 Pada Pembelajaran Ipa Di Sekolah Dasar', *Jurnal Basicedu*, 6(1), Pp. 1064–1074.
- Kadir, A. (2013) 'Konsep Pembelajaran Kontekstual Di Sekolah', *Dinamika Ilmu*, 13(1).
- Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia (2017) *Buku Siswa Kelas 5 Sd Tema Ekosistem*. Jakarta: Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Kristanto, A. (2016) *Media Pembelajaran*. Surabaya: Penerbit Bintang Sutabaya.
- Layaliya, F.N., Haryadi, H. And Setyaningsih, N.H. (2021) 'Media Pembelajaran Bahasa Dan Sastra (Studi Pustaka)', *Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia Metalingua*, 6(2), Pp. 81–84.
- Lestari, D.W., Rusimanto, P.W. And Harimurti, R. (2023) 'Penerapan Media Pembelajaran Berbantuan Assemblr Edu Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa', 5 (2), Pp. 225–232.
- Manikam, R. And Maat, S.M. (2023) 'Sorotan Literatur Bersistematik: Trend Augmented Reality Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran Matematik', *Malaysian Journal Of Social Sciences And Humanities (Mjssh)*, 8(1), P. E002046.

- Melsy, P., Tyas, S.S. And Rahayu, D.M. (2024) 'Pembuatan Aplikasi Augmented Reality Sebagai Media Pengenalan Tentang Museum Tekstil', *Engineering And Technology International Journal*, 6(01), Pp. 29–37.
- Mohd Fadzil, M.Z. And Mohd Noor, N.A.Z. (2023) 'Mengintegrasikan Augmented Reality Dalam Pembelajaran Bentuk 2d Dan 3d', *Journal Of Engineering, Technology, And Applied Science (Jetas)*, 5(1), Pp. 12–22.
- Muhammad Hasan *Et Al.* (2021) *Media Pembelajaran*. Kalaten: Tahta Media Grup.
- Musthofa, M.N.A., Ramadhan, M.A.N. And Harchristanto, B.A. (2024) 'Aplikasi Mobile Augmented Reality Untuk Pembelajaran Bangun Ruang', 2 (1), Pp. 284–292.
- Nafisah, A.R. And Indriani, F. (2024) 'Pengembangan Ensiklopedia Tema Ekosistem Terintegrasi Nilai-Nilai Keislaman untuk Siswa Sekolah Dasar'.
- Nazhirah, N., Israwati, I. And Tursinawati, T. (2024) 'Pengaruh Media Pop-Up Book Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Ekosistem Di Kelas V Sd Negeri 1 Beureunuen', *Jurnal Tunas Bangsa*, 11(1), Pp. 44–56.
- Nur Jannah, I. (2020) 'Efektivitas Penggunaan Multimedia Dalam Pembelajaran Ipa Di Sd', *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 4(1), P. 54.
- Nurfadhillah, S. (2021) *Media Pembelajaran Pengertian Media Pembelajaran, Landasan, Fungsi, Manfaat, Jenis-Jenis Media Pembelajaran, dan Cara Penggunaan Kedudukan Media Pembelajaran*. Tangerang: Cv Jejak.
- Octaviani, L., Harta, J. And Winarta, G.Y. (2022) 'Development Of Assemblr Edu-Assisted Augmented Reality Learning Media On The Topic Of Effect Of Reactant's Concentration And Catalyst On Reaction Rate: Pengembangan Media Pembelajaran Augmented Reality Berbantuan Assemblr Edu Pada Subtopik Pengaruh Konsentrasi Reaktan Dan Katalis Terhadap Laju Reaksi', *Jcer (Journal Of Chemistry Education Research)*, 6(1), Pp. 58–71.
- Okta Rita, O. And Guspatni (2024) 'Teknologi Augmented Reality (Ar) dalam Pembelajaran Kimia, Tinjauan Pustaka: Bentuk-Bentuk, Hambatan dan Pemanfaatan Augmented Reality (Ar) Dalam Pembelajaran Kimia', 8, Pp. 18552–18562.
- Prananda, G., Saputra, R. And Ricky, Z. (2020) 'Meningkatkan Hasil Belajar Menggunakan Media Lagu Anak Dalam Pembelajaran Ipa Sekolah Dasar', *Jurnal Ika Pgsd (Ikatan Alumni Pgsd) Unars*, 8(2), P. 304.
- Rajagukguk, K.P., Lubis, R.R. And Kirana, J. (2021) 'Pelatihan Pengembangan Media Pembelajaran Model 4D Pada Guru Sekolah Dasar', 02.

- Ramadhan, F., Nadeak, T. And Anwar, A.S. (2023) ‘Sosialisasi Pembelajaran Ekosistem dan Proses Kehidupan IPA di SDN Dayeuhluhur’, *Abdima Jurnal Pengabdian Mahasiswa*, 2(1), Pp. 1585–1590.
- Riza, F.Y., Antosa, Z. And Witri, G. (2020) ‘Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Multikultural Pada Pembelajaran Seni Budaya Dan Prakarya Kelas V Sekolah Dasar’, *Jurnal Inovasi Pendidikan Dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 4(2), P. 21.
- Rozi, F. *Et Al.* (2022) *Modul Pembelajaran IPA SD*. Medan: Bina Guna Press.
- Sakila, R. (2023) ‘Pentingnya Peranan IPA dalam Kehidupan Sehari-Hari’, 2(1).
- Sanjaya, W. (2016) *Media Komunikasi Pembelajaran*. Jakarta: Pena Grafika.
- Saputri, F.E., Annisa, M. And Kusnandi, D. (No Date) ‘Pengembangan Media Pembelajaran IPA Menggunakan Augmented Reality (Ar) Berbasis Android Pada Siswa Kelas III SDN 015 Tarakan’.
- Setiawan, A.H. And Dani, H. (2021) ‘Studi Terhadap Media Augmented Reality (Ar) dalam Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Pada KD Memahami Jenis-Jenis Alat Berat’, . *Volume*, 7.
- Silvianti, S. And Guspatni (2022) ‘Praktikalitas Media Pembelajaran Powerpoint-Inspring Terintegrasi Pertanyaan Prompting Pada Materi Titrasi Asam Basa’, *Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Riau*, 7(2), Pp. 88–95.
- Somadayo, S., Jamil, M. And Karim, K.H. (2024) ‘Pengembangan Media Pembelajaran Bahasa Indonesia Berbasis Teknologi Augmented Reality’.
- Sugiyono (2018) *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta (297–310).
- Sujana, A. (2014) ‘Dasar-Dasar Ipa:Konsep Dan Aplikasinya’, *Upi Press* [Preprint].
- Sunarti (2023) *Platform Digital Sebuah Wadah Pengembang Media Pembelajaran*. Pt. Insan Cendekia Mandiri Grup.
- Ulumudin, I., Mahdiansyah And Joko, B.S. (2017) *Buku Teks dan Pengayaan*. Jakarta.
- Utami Rizal, S. *Et Al.* (2016) *Media Pembelajaran*. Bekasi: Cv. Nurani.
- Utami, S. And Sabri, T. (2020) ‘Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Literasi Sains Ipa Kelas V Sd’.
- Yanto, D.T.P. (2019) ‘Praktikalitas Media Pembelajaran Interaktif Pada Proses Pembelajaran Rangkaian Listrik’, *Invotek: Jurnal Inovasi Vokasional Dan Teknologi*, 19(1), Pp. 75–82. Available At: <https://doi.org/10.24036/invotek.V19i1.409>.

- Yanty, E., Nasution, P. And Siregar, F. (2019) 'Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Prezi', *Jurnal Tarbawi: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 15(02), Pp. 205–221.
- Zaelani, A.K. And Huda, M.K. (2024) 'Media Pot Larang untuk Meningkatkan Kemampuan Penjumlahan dan Pengurangan Siswa Kelas 1 SD N 1 Sunyaragi', 5(12).

