



**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN IPA BERBANTUAN
AUGMENTED REALITY ASSEMBLR EDU PADA MATERI SIKLUS
HIDROLOGI KELAS V DI SDI AL-AZHAR MUHAMMADIYAH
SIMABUR**

SKRIPSI

*Ditulis Sebagai Syarat Untuk Penyelesaian Study (SI) Pada Program Studi
Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Universitas Islam Negeri Mahmud Yunus Batusangkar*

OLEH :
YUNI ANJANI
NIM. 2130111145

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYAH
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUANUNIVERSITAS ISLAM
NEGERI (UIN) MAHMUD YUNUS BATUSANGKAR
2025 M / 1446 H**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **Yuni Anjani**

Nim : **2130111145**

Prodi : **PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYAH**

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "**Pengembangan Media Berbantuan *Augmented Reality Assemblr Edu* Pada Materi Siklus Hidrologi Kelas V SDI-AI Azhar Muhammadiyah Simabur**", adalah hasil karya sendiri, bukan plagiat. Apabila dikemudian hari terbukti sebagai plagiat maka bersedia menerima sanksi dengan ketentuan yang berlaku.

Batusangkar, Februari 2025

Yang membuat pernyataan



Yuni Anjani

NIM. 2130111145

PENGESAHAN PEMBIMBING

Pembimbing Skripsi atas nama Yuni Anjani, NIM. 2130111145 dengan judul **“Pengembangan Media Berbantuan *Augmented Reality Assemblr Edu* Pada Materi Siklus Hidrologi Kelas V SDI-AI Azhar Muhammadiyah Simabur”**. Memandang bahwa Skripsi yang bersangkutan telah memenuhi persyaratan ilmiah dan dapat disetujui untuk diajukan agenda Skripsi setelah sidang *Munawar*.

Demikianlah persetujuan ini diberikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Batusangkar, Februari 2025

Pembimbing



Sunarti, M. Pd

Nip.1994072220201220019

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Skripsi atas nama YUNI ANJANI, NIM: 2130111145, dengan judul: **PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN IPA BERBANTUAN AUGMENTED REALITY ASSEMBLR EDU PADA MATERI SIKLUS HIROLOGI DI SDI AL-AZHAR MUHAMMADIYAH SIMABUR**, telah diuji dalam Sidang Munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Universitas Islam Negeri Mahmud Yunus Batusangkar yang dilaksanakan pada hari Kamis, 06 Februari 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	Dr. Elda Herlina, M. Pd. NIP. 197403202008012011	Ketua Penguji		20/2-2025
2	Sunarti, M.Pd Nip. 1994072220201220019	Sekretaris Penguji		17/2-2025
3	Diyyan Marneli, M. Pd Nip. 198406112015032004	Anggota Penguji		11/2-2025

Batusangkar, Februari 2025

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan



Dr. Ridwal Tuzoni, S.Ag., M.Pd

NIP. 97105261995031001

BIODATA DIRI



- I. Data Diri
- Nama Lengkap : Yuni Anjani
Panggilan : Yuni
Tempat/Tanggal Lahir : Sungai Batuang/ 03 Mei 2002
Alamat : Jorong Banjar Pematang, Nagarai
Sungai Batuang, Kec. Kamang
Baru, Kab. Sijunjung, Prov.
Sumatera Barat
- Jenis Kelamin : Perempuan
Anak ke/Dari : Anak ke 2 dari 3 Bersaudara
Agama : Islam
Jurusan : Pendidikan Guru Madrasah
Ibtidaiyah
- NIM : 2130111145
Email : yunianjani523@gmail.com
- II. RIWAYAT PENDIDIKAN
- SD : SDN 08 Sijunjung
SMP : SMPN 17 Sijunjung
SMA : SMA 13 Sijunjung
S1 : UIN Mahmud Yunus Batusangkar
- III. DATA KELUARGA
- a. Orang Tua
- 1) Ayah : Junaidi
2) Ibu : Siwas
- b. Pekerjaan
- 1) Ayah : Buruh Tani
2) Ibu : Ibu Rumah Tangga
- c. Alamat Orang Tua : Jorong Banjar Pematang, Nagarai
Sungai Batuang, Kec. Kamang
Baru, Kab. Sijunjung, Prov.
Sumatera Barat
- MOTTO HIDUP : "Tidak akan tercapai suatu tujuan
tanpa melalui suatu proses"

KATA PESRSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Allahmdulillahirobbil'alamin,segala puji bagi Allah yang telah memberikan rahmat dan kebahagiaan bagiku, Segala puji bagi Allah yang telah memberikan banyak hal kepadaku, Dari hambamu-Mu yang senantiasa berharap segenggam namun di beri lebih, bumi beserta isinya. Alhamdulillah.... Alhamdulillah.... Alhamdulillahirabbil'alamin.... Sujud syukur aku persembahkan kepada-Mu Tuhan Yang Maha Esa, Maha Agung, Maha Bijaksana an Maha Tinggi nan adil lagi Maha Penyayang. Lantunan Al-Fatihah beserta Shalawat, menadahkan tangan untuk berdoa dan bersyukur yang tidak terkira. Aku persembahkan sebuah karya kecil ini untuk:

Teristimewa untuk Apak dan Amak

Cinta pertama dan panutanku, Ayahanda (**Junaidi**) dan kepada Pintu Surgaku, Ibunda (**Siwas**), yang telah memberikan cinta dan kasih sayang, ridho dan cinta kasih sayang yang tiada terhingga, yang tiada mungkin dapat Yuni balas hanya dengan selembar kertas yang tertulis kata persembahan. amak dan apak memang tidak sempat merasakan pendidikan sampai bangku perkuliahan, namun apak amak selalu bekerja keras, mendidik, memberikan dukungan, selalu melangitkan doa-doa baik dan memotivasi Yuni untuk menyelesaikan studi ini tepat waktu.

Terima kasih Amak Apak, Yuni sayang kalian berdua,,,

Abang dan Adikku

Sebagai tanda terima kasih kupersembahkan karya kecil ini untuk Abangku (**Yuda Saputra**), seorang kakak laki-laki yang sangat sayang kepada adiknya dan selalu mengupayakan semua keinginan adiknya, Abang, gelar yang yuni dapatkan sekarang ialah hsil kerja keras abang selama ini, yang membiayai yuni selama proses pendidikan ini. Abang adalah abang terbaik dan akan selalu menjadi abang terbaik selamanya. Dan untuk Adikku (**Rimba Amri**), terima kasih telah menjadi penyemangat Kakak selama ini, telah menjadi mood bosster ketika Kakak lelah mengerjakan semua ini.

Keluarga Besarku

Terima kasih kepada seluruh keluarga besarku yang tidak bisa kusebutkan satu persatu, terima kasih sudah menjadi penyemangat dalam penyelesaian studi ini.

Insyallah atas dukungan, doa dan restu semuanya, mimpi itu insyallah akan terjawab di masa depan nanti. Yuni sayang kalian semuanya.

Dosen Pembimbing Skripsi

Ibunda Sunarti, M.Pd. selaku dosen pembimbing skripsi, terima kasih banyak telah membimbing Yuni selama ini, dalam menyusun skripsi ini. Banyak hal yang Yuni dapatkan ketika melakukan bimbingan skripsi dengan Ibu baik nasehat, motivasi dan inspirasi dalam pembuatan skripsi ini.

Dosen Penguji

Ibunda Dr.Elda Herlina, M. Pd dan Ibunda Diyyyan Marneli, M. Pd, selaku dosen penguji sidang munaqasyah Yuni, terimakasih banyak telah memberi saran dan masukan yang luar biasa untuk perbaikan skripsi Yuni kedepannya. Banyak hal yang Yuni dapatkan ketika sidang munaqasyah skripsi dengan ibunda baik nasehat, motivasi, saran dan masukannya demi kebaikan dalam menulis skripsi ini.

Dosen-Dosen PGMI

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

Teman-Teman PGMI Angkatan 21

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

Keluarga Besar IMAS-BSK

Teruntuk teman-teman ikatanKu, terima kasih atas kesempatan dan pengalaman terbaiknya yang diberikan kepada Yuni, terima kasih atas dukungan, motivasi dan nasehatnya. Semoga apa yang telah kita jalin selama ini tidak akan pernah putus walaupun jarak telah membentang di antara kita.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur kami ucapkan kehadiran Allah SWT. yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya kepada kita semua, sehingga peneliti masih berkesempatan untuk menyusun skripsi ini berjudul “**Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbantuan *Augmented Reality Assemblr Edu* Pada Materi Siklus Hidrologi Kelas V DI SDI Al-Azhar Muhammadiyah Simabur**”. Shalawat serta salam tidak lupa pula kita ucapkan kepada pucuk pimpinan kita yakninya Nabi Muhammad SAW selaku penutup segala Nabi dan Rasul yang diutus dengan sebaik-baik agama sebagai rahmat untuk seluruh manusia, sebagai personifikasi yang utuh dari ajaran Islam dan sebagai timpuan harapan pemberi cahaya syari’at di akhirat kelak. Skripsi ini disusun untuk memeproleh 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 dorongan, petunjuk dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti mengucapkan terima kasih yang 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. Dr. H. Ridwal Trisoni, S.Ag., M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Mahmud Yunus Batusangkar yang selalu memberikan kemudahan dalam hal menyelesaikan skripsi ini.
3. Ibu Yufi Latmini Lasari, M.Pd selaku dosen penasehat akademik yang telah banyak memberikan arahan dan pemahaman serta masukan untuk penulisan skripsi ini.
4. Ibu Sunarti, M. Pd selaku dosen Ketua Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah dan selaku pembimbing yang telah ikhlas meluangkan waktu untuk memberikan semangat, dorongan, arahan dan bimbingan sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu Dr. Elda Herlina, M. Pd dan Ibu Diyyan Marneli, M. Pd selaku dosen

- penguji sidang munaqasyah yang telah memberikan saran dan masukan serta sudah meluangkan waktu untuk menguji dalam sidang munaqasyah skripsi ini.
6. Bapak Syaiful Marwan, M.Pd dan Ibu Desty Ayu Anastasha, M.Pd selaku validator instrumen penelitian yang telah memberikan saran dan arahan serta meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dalam hal validasi instrumen.
 7. Kepala LPPM UIN Mahmud Yunus Batusangkar dan jajaran yang sudah membantu peneliti dalam mengurus surat penelitian.
 8. Kedua orang tua peneliti dan keluarga peneliti. Ibunda Siwas, Ayahanda Junaidi, Abang Yuda Saputra dan Adik Rimba Amri yang selalu mendo'akan, memberi dukungan dalam penulisan skripsi serta membiayai masa studi S1 peneliti.
 9. Keluarga besar PGMI yang telah memberikan semangat, motivasi dan dorongan selama menyusun skripsi ini.
 10. Kepala SDI Al-Azhar Muhammadiyah Simabur 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.

Akhirnya kepada Allah SWT peneliti berserah diri, semoga bantuan, motivasi dan bimbingan serta nasehat dari berbagai pihak menjadi amal ibadah yang ikhlas hendaknya serta skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada kita.

Batusangkar, Januari 2025

Peneliti

Yuni Anjani
NIM. 2130111145

ABSTRAK

Yuni Anjani, NIM. 2130111145, Judul Skripsi: “Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbantuan *Augmented Reality Assemblr Edu* Pada Materi Siklus Hidrologi Kelas V SDI Al-Azhar Muhammadiyah Simabur”, Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Universitas Islam Negeri (UIN) Mahmud Yunus Batusangkar.

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kurangnya partisipasi dan semangat siswa dalam belajar karena media yang digunakan oleh guru masih media konvensional seperti alat peraga, buku, LKPD dan benda lainnya seperti siswa saat belajar matematika tentang perkalian guru menyuruh siswa untuk membawa lidi atau batu sebagai media yang digunakan saat pembelajaran. Hal ini tentu saja berimbas kepada hasil belajar yang diperoleh oleh siswa. Maka dari itu dibutuhkan media yang dapat menumbuhkan semangat siswa dalam belajar seperti media berbasis teknologi seperti media pembelajaran berbantuan *augmented reality assemblr edu*. Tujuan dari penelitian ini ialah untuk menghasilkan media pembelajaran berbasis teknologi media pembelajaran berbantuan *augmented reality assemblr edu* yang valid dan praktis.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (R&D) menggunakan model 4D Definisi (define), Desain (design), Mengembangkan (defelop), dan menyebarkan (Desseminate). Instrumen yang digunakan ialah lembar validasi dan angket praktikalitas guru dan siswa. Pada tahap validitas, dilakukan proses validasi oleh 3 orang validator yaitu 2 orang dosen dan 1 orang guru (walikelas). Sedangkan untuk tahap praktikalitas, media pembelajaran berbantuan *augmented reality assemblr edu* diuji cobakan kepada guru kelas V dan 22 orang siswa kelas V SDI Al-Azhar Muhammadiyah Simabur, kemudian guru dan siswa mengisi angket respon setelah dilakukan pembelajaran sebanyak 3 kali pertemuan untuk melihat kepraktisannya.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa : 1) media pembelajaran berbantuan *augmented reality assemblr edu* 3 pada pembelajaran IPA kelas V valid berdasarkan aspek kelayakan isi/materi, aspek kelayakan bahasa, aspek kelayakan penyajian materi dan aspek kelayakan kegrafikan yang diisi oleh 3 oleh validator dengan perolehan skor total sebesar 89% pada kategori sangat valid. 2) media pembelajaran berbantuan *augmented reality assemblr edu* pada pembelajaran IPA kelas V dinyatakan praktis digunakan dalam pembelajaran berdasarkan indikator praktikalitasnya yaitu kemudahan dalam penggunaan, efisiensi waktu pembelajaran dan manfaat. Uji praktikalitas media dilakukan kepada guru dan siswa kelas V sebanyak 3 kali uji, dengan perolehan skor total praktikalitas guru sebesar 92% pada kategori sangat praktis, sementara hasil uji praktikalitas siswa diperoleh skor total sebesar 92% pada kategori praktis. Maka dari itu, dapat dikatakan bahwa multimedia pembelajaran interaktif media pembelajaran berbantuan *augmented reality assemblr edu* pada pembelajaran IPA kelas V sudah layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Kata kunci: Media pembelajaran, *Augmented Reality Assemblr Edu*, IPA

ABSTRAC

Yuni Anjani, NIM. 2130111145, Thesis Title: "Development of Science Learning Media Assisted by Augmented Reality Assemblr Edu on Hydrological Cycle Material for Class V SDI Al-Azhar Muhammadiyah Simabur", Elementary Madrasah Teacher Education Study Program, Faculty of Tarbiyah and Teacher Training, State Islamic University (UIN) Mahmud Yunus Batusangkar.

This research is motivated by the lack of student participation and enthusiasm in learning because the media used by teachers are still conventional media such as teaching aids, books, LKPD and other objects such as students when learning mathematics about multiplication, the teacher tells students to bring sticks or stones as media used during learning. This of course has an impact on the learning outcomes obtained by students. Therefore, media is needed that can foster student enthusiasm in learning such as technology-based media such as learning media assisted by augmented reality assemblr edu. The purpose of this study is to produce valid and practical learning media based on augmented reality assemblr edu learning media technology.

This study is a development research (R&D) using the 4D model Definition, Design, Develop, and Disseminate. The instruments used are validation sheets and teacher and student practicality questionnaires. At the validity stage, the validation process was carried out by 3 validators, namely 2 lecturers and 1 teacher (homeroom teacher). While for the practicality stage, the augmented reality assemblr edu learning media was tested on grade V teachers and 22 grade V students of SDI Al-Azhar Muhammadiyah Simabur, then teachers and students filled out the response questionnaire after 3 learning meetings to see its practicality.

The results of this study indicate that: 1) learning media assisted by augmented reality assemblr edu 3 in science learning for grade V is valid based on aspects of content/material feasibility, aspects of language feasibility, aspects of material presentation feasibility and aspects of graphic feasibility filled in by 3 validators with a total score of 89% in the very valid category. 2) learning media assisted by augmented reality assemblr edu in science learning for grade V is stated to be practical for use in learning based on its practicality indicators, namely ease of use, efficiency of learning time and benefits. The practicality test of the media was carried out on teachers and students for grade V 3 times, with a total score of teacher practicality of 92% in the very practical category, while the results of the student practicality test obtained a total score of 92% in the practical category. Therefore, it can be said that interactive learning multimedia learning media assisted by augmented reality assemblr edu in science learning for grade V is already feasible for use in the learning process.

Keywords: Learning media, Augmented Reality Assemblr Edu, Science

DAFTAR ISI

BIODATA DIRI	i
KATA PESRSEMBAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Spesifikasi Produk	6
E. Pentingnya Pengembangan	7
F. Manfaat Penelitian	7
G. Defenisi Operasional	8
BAB II KAJIAN TEORI	10
A. Landasan Teori	10
1. Media Pembelajaran	10
2. Aplikasi Assemblr Edu	14
3. Media Berbasis <i>Augmented Reality</i>	18
4. Cara Menggunakan Media Pembelajaran <i>Augmented Reality</i> dengan Aplikasi <i>Assemblr Edu</i>	20
5. Siklus Hidrologi	20
6. Pembelajaran IPA	23
B. Kualitas Hasil Pengembangan	24
1. Validitas	24
2. Praktikalitas	26
C. Kajian Penelitian Relevan	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	29
A. Metode Pengembangan	29

B. Model Pengembangan.....	29
C. Prosedur Pengembangan.....	31
D. Subjek Uji Coba.....	35
E. Jenis Data.....	35
F. Instrumen Penelitian.....	36
G. Teknik Analisis Data.....	41
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	44
A. Hasil Penelitian.....	44
1. Hasil Tahap Pendefinisian (<i>Define</i>).....	44
2. Hasil Tahap Perancangan (<i>Design</i>).....	49
3. Hasil Tahap Pengembangan (<i>Develop</i>).....	51
B. Pembahasan.....	56
1. Pembahasan Tahap Pendefinisian (<i>Define</i>).....	57
2. Pembahasan Tahap Perancangan (<i>Design</i>).....	59
3. Tahap Pengembangan (<i>Development</i>).....	60
C. Keterbatasan Penelitian.....	65
BAB V PENUTUP.....	66
A. Kesimpulan.....	66
B. Implikasi.....	66
C. Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA.....	68
LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Nama-nama Validator	34
Tabel 3. 2 Aspek Validitas	34
Tabel 3. 3 Kisi-kisi instrument validasi untuk lembar uji validasi dan uji praktikalitas media berbantuan augmented reality assemblr edu.....	36
Tabel 3. 4 Hasil analisis data validitas untuk lembar validasi media berbantuan augmented reality assemblr edu	37
Tabel 3. 5 Hasil analisis data validitas untuk lembar validasi media berbantuan augmented reality assemblr edu oleh guru.....	38
Tabel 3. 6 Hasil analisis data validasi untuk lembar validasi media berbantuan augmented reality assemblr edu oleh siswa	38
Tabel 3. 7 Kisi-kisi instrument lembar uji validasi media pembelajaran berbantuan augmented reality assemblr edu materi siklus hidrologi.....	39
Tabel 3. 8 Kisi-kisi praktikalitas media pembelajaran berbantuan augmented reality assemblr edu oleh guru	41
Tabel 3. 9 Kisi-kisi praktikalitas media pembelajaran berbantuan augmented reality assemblr edu oleh siswa.....	41
Tabel 3. 10 Kriteria Validitas Lembar Validasi	42
Tabel 3. 11 Kriteria Praktikalitas Produk.....	42
Tabel 4. 1 Hasil analisis media berbantuan augmented reality assemblr edu	52
Tabel 4. 2 Saran dan komentar dari validator	53
Tabel 4. 3 Hasil analisis data praktikalitas media berbantuan augmented reality assemblr edu oleh guru.....	53
Tabel 4. 4 Hasil analisis data praktikalitas berbantuan augmented reality assemblr edu oleh siswa	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian.....	35
Gambar 4. 1 Halaman login atau halaman depan media pembelajaran berbantuan augmented reality assemblr edu	50
Gambar 4. 2 Halaman menu utama media pembelajaran berbantuan augmented reality assemblr edu.....	51
Gambar 4. 3 Slide hasil media pembelajaran berbantuan augmented reality assemblr edu.....	51
Gambar 4. 4 Guru kelas dan peneliti menjelaskan materi pada hari pertama (diawali dengan permasalahan).....	55
Gambar 4. 5 Peneliti menjelaskan mater hari ke dua tentang contoh-contoh siklus hidrologi	55
Gambar 4. 6 Siswa mencobakan langsung menggunakan media pakai handphone pada hari ketiga	56
Gambar 4. 7 Siswa mengisi angket praktikalitas media	56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I Hasil Wawancara Guru dan Siswa serta Observasi **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran II Modul yang dibuat oleh peneliti **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran III Instrumen Validitas Media **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran IV Lembar Validasi yang diisi oleh Validator **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran V Hasil Validasi (Instrumen Angket Validasi Media dan Lembar Validasi Angket Respon Guru dan Siswa)..... **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran VI Analisis Hasil Lembar Validasi (Angket Validitas Media)..... **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran VII Hasil Angket Praktikalitas Guru **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran VIII Analisis Hasil Praktikalitas Angket Guru **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran IX Hasil Angket Praktikalitas Siswa **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran X Analisis Hasil Praktikalitas Angket Siswa **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran XI Penggunaan Media Berbantuan Augmented Reality Assemblr Edu **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran XII Lembar Kerja Peserta Didik..... **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran XIII Media Berbantuan Augmented Reality Assemblr Edu Pada Pembelajaran IPA Materi Siklus Hidrologi **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran XIV Barcode Media Pembelajaran Berbatuan Augmented Reality Assemblr Edu **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran XV Surat Mohon Izin Penelitian Dari kampus **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran XVI Surat balasan penelitian SDI Al-Azhar Muhammadiyah Simabur **Error! Bookmark not defined.**

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Media pembelajaran adalah alat yang dapat membantu proses belajar mengajar sehingga makna pesan yang disampaikan menjadi lebih jelas dan tujuan pendidikan atau pembelajaran dapat tercapai dengan efektif dan efisien. Hasil belajar adalah hasil yang diberikan kepada siswa berupa penilaian setelah mengikuti proses pembelajaran dengan menilai pengetahuan, sikap, keterampilan pada diri siswa dengan adanya perubahan tingkah laku. Media pembelajaran berfungsi sebagai salah satu sumber belajar bagi siswa untuk memperoleh pesan dan informasi yang di berikan oleh guru sehingga materi pembelajaran dapat lebih meningkat dan membentuk pengetahuan bagi siswa.

Media pembelajaran juga merupakan unsur yang penting dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran merupakan sumber belajar yang dapat membantu guru dalam memperkaya wawasan siswa, dengan berbagai jenis media pembelajaran oleh guru maka dapat menjadi bahan dalam memberikan ilmu pengetahuan kepada siswa. Pemakaian media pembelajaran dapat menumbuhkan minat siswa untuk belajar hal baru dalam materi pembelajaran yang disampaikan oleh guru sehingga dapat dengan mudah dipahami. Media pembelajaran yang menarik bagi siswa dapat menjadi rangsangan bagi siswa dalam proses pembelajaran. Pengelolaan alat bantu pembelajaran sangat dibutuhkan dalam lembaga pendidikan formal. Media pembelajaran dapat digunakan sebagai alat bantu dalam kegiatan belajar mengajar. Sebagai seorang guru harus dapat memilih media pembelajaran yang sesuai dan cocok untuk digunakan sehingga tercapai tujuan pengajaran yang telah ditetapkan oleh sekolah.

Berdasarkan teori Jean Piaget tentang dunia anak, menjelaskan bahwa perspektif anak dalam tahapan operasional konkret (7 tahun hingga 12 tahun) berbeda dengan orang tua. Dalam penelitian mereka, (Rahmaniar et al., 2022) menyatakan bahwa setiap anak memiliki pandangan yang berbeda-beda tentang bagaimana perkembangan mereka berjalan. Mereka mengatakan bahwa setiap anak pada usia tertentu tidak hanya mampu berpikir secara konkret,

tetapi juga mampu berpikir secara formal. Oleh karena itu, guru harus memiliki kemampuan untuk membantu anak-anak mengembangkan konsep yang relevan, terutama dalam hal penggunaan media pembelajaran sesuai dengan kemajuan teknologi di masa kini. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa teori belajar kognitif dan proses pembelajaran modern sangat terkait satu sama lain.

Media pembelajaran adalah sebuah alat yang digunakan untuk menunjang proses pembelajaran yang dapat memberikan pengetahuan dalam bentuk materi kepada siswa. Alat permainan edukatif (APE), media cetak (majalah, buku cerita), audio, audio visual, poster, dan papan flannel adalah beberapa contoh media yang disampaikan oleh (Kustiawan, 2016) dalam penelitiannya. Penguasaan guru dalam penggunaan teknologi dalam membuat media pembelajaran yang baru serta ketertarikan siswa dalam pembelajaran berkaitan dan memiliki pengaruh terhadap kognitif, karena dengan media pembelajaran yang menyenangkan maka siswa akan semakin memahami pembelajaran sejarah dan pengetahuan siswa akan bertambah.

Hasil penelitian dari (Imanulhaq dan Ichsan, 2022), menunjukkan penggunaan media pembelajaran pada usia 7-12 tahun sangat dibutuhkan karena pada usia ini anak membutuhkan benda konkrit untuk memahami hal baru, Jika tidak dibantu dengan penggunaan media, maka anak akan kesulitan. Pada umumnya guru-guru jarang menggunakan media, padahal materi yang dipelajari siswa di sekolah mengandung banyak konsep penting.

Hal ini terjadi dikarenakan guru masih berfikir bahwa pembelajaran konvensional sudah cukup meningkatkan kemampuan kognitif siswa. Berdasarkan hasil penelitian dan urgensi yang telah diuraikan, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana perkembangan kognitif anak pada penggunaan media pembelajaran digital yang ditinjau melalui teori kognitif *Jean Piaget*

Interaksi antara seorang guru dan partisipasi siswa dan siswi adalah apa yang membentuk proses belajar. Belajar adalah kegiatan yang dilakukan oleh seorang guru untuk membantu seorang siswa untuk belajar Asmadawati, (2014). Proses pembelajaran ini melibatkan guru dan siswa berinteraksi baik secara langsung, melalui kegiatan yang terjadi secara pribadi, atau secara tidak langsung, dengan menggunakan materi pembelajaran yang menarik dan dapat

di gunakan secara online. Bagian penting dari kekuatan pendidikan adalah guru atau pendidik,yang tugasnya adalah melakukan pembelajaran atau instruksi belajar. Keterlibatan seorang guru dalam membawa perubahan budaya ke dalam kelas sangat penting,terutama ketika datang untuk memfasilitasi keterlibatan siswa dengan materi atau alat belajar lainnya yang pada akhirnya bertujuan untuk membantu siswa mencapai hasil pembelajaran yang ditargetkan. Oleh sebab itu, guru dan siswa memainkan peran penting dan integral dalam proses belajar. Untuk tujuan pengajaran dan pembelajaran sepenuhnya terpenuhi, harus ada interaksi positif antara kedua belah pihak.(Amiruddin & Kumiawan, 2021).

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan peneliti ke sekolah tanggal 05 Desember 2024 di SDI AL-Azhar Muhammadiyah Simabur, peneliti memperoleh bahwa ketika proses pembelajaran IPA berlangsung guru masih menggunakan media konvensional seperti papan tulis dan alat peraga. Pada saat pembelajaran tersebut terlihat sebagian siswa ada yang sibuk dengan urusannya sendiri, asik mengobrol dengan teman sebelahnya, jalan-jalan didalam kelas dan ada beberapa orang siswa yang duduknya dibagian belakang terdapat bermain mainan yang dibawanya dari rumah saat guru menjelaskan materi pembelajaran, serta ada juga siswa yang melamun saat itu. Hal ini ternyata sangat berpengaruh terhadap hasil belajar siswa yang diperoleh ketika guru memberikan latihan atau sumatif guna untuk melihat pemahaman siswa mengenai materi yang telah dijelaskan, sebagian siswa merasa kebingungan dalam menjawab latihan atau sumatif, malas untuk berfikir sehingga siswa menjawab soal dengan asal-asalan padahal latihan yang diberikan jawabannya sama dengan materi yang sudah dijelaskan guru.

Hasil wawancara guru didukung dengan hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti kepada beberapa siswa, yang mana mereka banyak yang mengtakan pada saat aktivitas pembeljrn berlangsung, mereka banyak yang mengatakan bosan dengan media papan tulis dan alat peraga saja sehingga mereka tidak semangat untuk mengikuti pembelajaran. Selain itu juga ada siswa yang menuturkan bahwa ketika pembelajaran mereka ingin belajar dengan menggunakan media seperti infocus, belajar melalui video atau lainnya. Maka dari itu media pembelajaran berbasis teknologi diasumsikan bisa

meningkatkan keaktifan dan semangat siswa dalam belajar.

Sekarang ini, perkembangan IPTEK yang sangat pesat bisa dimanfaatkan untuk membuat media pembelajaran interaktif yang mendukung proses pembelajaran. Pembelajaran interaktif ialah media yang menyenangkan dan mudah dioperasikan, maka terciptalah suatu media yang memungkinkan siswa untuk melakukan interaksi dengan media yang digunakan (Kuraesin & Indayati, 2023). Media yang diciptakan tersebut harus memuat unsur-unsur media meliputi audio animasi, video, teks dan gambar sesuai dengan materi yang dipelajari. Salah satu perangkat lunak di era perkembangan IPTEK yang pesat ini yang bisa digunakan dalam merancang dan menciptakan media pembelajaran ialah *Assemblr Edu*. Alasan pemilihan menggunakan aplikasi *Assemblr Edu* dalam pembuatan media interaktif untuk meningkatkan hasil belajar IPAS siswa selain perkembangan IPTEK ialah karena *Assemblr Edu* menyajikan kemampuan untuk menggabungkan gambar, yang berbentuk tiga dimensi.

Menurut Scramm (Hermawan,2009:11) mengemukakan bahwa ‘media berbantuan *augmented reality assemblr edu* adalah teknologi pembawa pesan yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan pembelajaran’. Jadi media pembelajaran berbantuan *augmented reality assemblr edu* adalah alat yang berfungsi untuk menyampaikan pesan pembelajaran dari seorang guru kepada siswa. Pengertian media pembelajaran berbantuan *augmented reality assemblr edu* seperti di atas didasarkan pada asumsi bahwa proses pendidikan/pembelajaran identik dengan sebuah proses komunikasi. Dalam proses komunikasi terdapat komponen-komponen yang terlibat di dalamnya, yaitu sumber pesan, pesan, penerima pesan, media, dan umpan balik. Sumber pesan yaitu sesuatu (orang) yang menyampaikan pesan). Pesan adalah isi didikan/isi ajaran yang tertuang dalam kurikulum yang dituangkan ke dalam simbol-simbol tertentu (*encoding*). Penerima pesan adalah siswa dengan menafsirkan simbol-simbol tersebut sehingga dipahami sebagai pesan (*decoding*).

Media pembelajaran tiga dimensi pernah dikembangkan oleh beberapa peneliti yaitu Pratiwi (2020) yang menunjukkan bahwa media pembelajaran tiga dimensi memiliki kelebihan jika diterapkan dalam pembelajaran yaitu

media pembelajaran tiga dimensi bisa membuat murid lebih aktif saat melaksanakan pembelajaran. Dalam penelitian Amalia, dkk.

Kelebihan memanfaatkan media berbantuan *augmented reality assemblr edu* untuk membuat media pembelajaran yaitu mudah dioperasikan atau dipakai karena tampilan medianya hampir sama dengan *Microsoft Powerpoint* (Kuraesin & Indayati, 2023). Hal yang membedakan dengan *Microsoft Powerpoint* ialah adanya fitur trigger atau tombol otomatis pada media berbantuan *augmented reality assemblr edu* yang sangat mudah di input tanpa memerlukan kode-kode yang rumit (Soraya & Ningtias, 2023). Selanjutnya, dalam mendesain media interaktif terdapat beberapa gabungan fitur seperti desain soal interaktif, teks, dan gambar (Leztiyani, 2021).

Pembuatan media pembelajaran dengan menggunakan aplikasi *assemblr edu* sangat layak dioperasi dan sangat efektif digunakan. Hal ini dijelaskan oleh Juhaeni et al. (2021) bahwa dengan memanfaatkan aplikasi *assemblr edu* sebagai pembuatan media pembelajaran interaktif dapat meningkatkan interaksi siswa di dalam kelas antara guru dan siswa, dapat meningkatkan motivasi belajar dan aktivitas belajar siswa. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Yati et al. (2023) menjelaskan bahwa dengan memanfaatkan aplikasi *assemblr edu* untuk membuat media pembelajaran IPA pada materi siklus hidrologi bisa memudahkan dalam proses belajar dan bisa menarik perhatian siswa sehingga siswa lebih memahami materi yang diajarkan tentang siklus hidrologi dengan baik. Hal serupa juga dijelaskan oleh Selsabila & Pramudiani (2022) bahwa media pembelajaran interaktif berbantuan berbantuan *augmented reality assemblr edu* layak untuk dioperasikan sebagai media pendukung dalam kegiatan belajar, yang dibuktikan dengan hasil tes validitas, hasil persetujuan dan hasil uji coba. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Mulita & Saputra (2023) mengatakan bahwa media pembelajaran interaktif dengan aplikasi *assemblr edu* layak dipergunakan dalam kegiatan pembelajaran. Maka dari itu, dapat disimpulkan bahwa dengan memanfaatkan aplikasi *assemblr edu* bisa membuat media pembelajaran interaktif dan layak untuk dikembangkan.

Berdasarkan paparan masalah yang telah dijelaskan di atas, ketertarikan peneliti melihat keunggulan dan beberapa argumentasi dari penelitian sebelumnya mengenai keunggulan penggunaan aplikasi *assemblr edu* dalam

menghasilkan media pembelajaran, maka peneliti tertarik untuk mengembangkan media pembelajaran sesuai dengan analisis kebutuhan siswa dan guru yang berjudul **“Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbantuan *Augmented Reality Assemblr Edu* Pada Materi Siklus Hidrologi Kelas V Di SDI Al-Azhar Muhammadiyah Simabur”**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan beberapa permasalahan yang dinyatakan pada latar belakang masalah, rumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Bagaimanakah validitas media pembelajaran berbantuan *augmented reality* menggunakan aplikasi *Assemblr Edu* pada pembelajaran IPA materi siklus hidrologi kelas V di SDI AL-Azhar Muhammadiyah Simabur ?
2. Bagaimanakah praktikalitas media pembelajaran berbantuan *augmented reality* menggunakan aplikasi *Assemblr Edu* pada pembelajaran IPA materi siklus hidrologi kelas V di SDI AL-Azhar Muhammadiyah Simabur?.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan media pembelajaran IPA yang diintegrasikan dengan kehidupan sehari-hari di SDI AL-Azhar Muhammadiyah Simabur Tanah Datar dengan beberapa sasaran yang akan dicapai dalam penelitian yaitu:

1. Untuk mengetahui validitas media pembelajaran berbantuan *augmented reality* menggunakan aplikasi *Assemblr Edu* pada pembelajaran IPA materi siklus hidrologi kelas V di SDI AL-Azhar Muhammadiyah Simabur.
2. Untuk mengetahui praktikalitas media pembelajaran berbantuan *augmented reality* menggunakan aplikasi *Assemblr Edu* pada pembelajaran IPA materi siklus hidrologi V di SDI AL-Azhar Muhammadiyah Simabur.

D. Spesifikasi Produk

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

1. Media pembelajaran *Augmented Reality Assemblr Edu* dibuat menggunakan aplikasi *Assemblr Edu*
2. Pembuatan media *Augmented Reality Assemblr Edu* ini membutuhkan android atau laptop yang memiliki penyimpanan yang besar dan juga membutuhkan internet untuk mendesainnya.

3. Media *Augmented Reality Assemblr Edu* ini dikembangkan dengan menambahkan keterangan (materi), dan kode gambar untuk membedakan gambar satu dengan yang lainnya.
4. Media pembelajaran *Augmented Reality Assemblr Edu* menghasilkan produk digital berbentuk tiga dimensi yang dapat dilihat dari segala arah.
5. Didalam media berbantuan *Augmented Reality Assemblr Edu* terdapat beberapa menu diantaranya menu save, menu 3D, menu image atau gambar, menu teks, menu priview, dan menu publish.
6. Didalam media pembelajaran berbantuan *Augmented Reality Assemblr Edu* terdapat tampilan berwarna biru.
7. Produk akhir dari media ini adalah media pembelajaran pada materi siklus hidrologi dan *barcode* itu sebagai komponen dari media.
8. Kartu barcode berupa kartu yaang bisa discan melalui *smartphone* atau *tablet*, untuk melihat media *Augmented Reality Assemblr Edu*.
9. Pada media materi ini yang akan dibahas yaitu materi siklus hidrologi dan tahap-tahapan siklus hidrologi.

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

E. Pentingnya Pengembangan

Berdasarkan masalah yang diuraikan diatas maka penting dilakukan pengembangan media pembelajaran berbantuan *augmented reality assemblr edu* terhadap pembelajaran IPA serta penting dilakukan pengembangan terhadap penggunaan media pembelajaran. Adanya tuntutan dari perkembangan zaman pada bidang teknologi dan informasi.

Tuntutan pembaharuan terhadap munculnya kurikulum saat ini juga menjadi tantangan bagi pendidik untuk bisa memberikan dan menghasilkan suatu produk media pembelajaran yang terbaru serta menarik untuk dilaksanakan. Media yang disuguhkan nantinya mampu menyajikan materi-materi ajar dengan baik serta bisa menjadi solusi dari semua tuntutan yang ada pada kurikulum saat ini.

F. Manfaat Penelitian

Berdasarkan pentingnya pengembangan diatas, maka manfaat penelitian yang dapat diperoleh antara lain:

1. Kegunaan Teoritis

Diharapkan penelitian dapat menambah wacana baru terhadap pengembangan ilmu khususnya bagi pendidikan guru madrasah ibtidaiyah yang dapat menjadikan pembelajaran lebih bermakna dan menyenangkan bagi siswa sehingga tujuan afektif, kognitif, dan psikomotor dapat tercapai dengan maksimal.

2. Kegunaan Praktis

a. Bagi Peneliti

Menambah pengalaman, pengetahuan, dan wawasan. Serta dapat mengaplikasikan teori-teori yang didapat terhadap produk yang dihasilkan berbentuk media pembelajaran sehingga dapat digunakan dalam masa pendidikan yang akan datang.

b. Bagi Guru PGMI

Media pembelajaran IPA dalam bentuk tiga dimensi yang dikembangkan dapat menjadi inovasi baru dalam mengoptimalkan keefektifan dalam pembelajaran IPA. Agar pembelajaran IPA bisa diaktualisasikan dalam bentuk kehidupan sehari-hari dalam pembuatan media tiga dimensi Sehingga bisa memunculkan pembelajaran yang menyenangkan dan mudah dipahami dalam maksud dan tujuannya.

c. Bagi Sekolah atau Lembaga Pendidikan

Media pembelajaran IPA berbentuk tiga dimensi yang dikembangkan nantinya, dapat menjadi salah satu media alternatif terhadap keefektifan penyalur informasi terkait materi ajar yang diberikan sehingga proses pembelajaran menjadi lebih menyenangkan.

G. Defenisi Operasional

Untuk menghindari perbedaan argumen pada penelitian ini, maka diperlukan definisi operasional. Berikut adalah definisi operasional dalam penelitian ini.

1. Pengembangan

Pengembangan adalah penelitian yang menghasilkan suatu produk yang disertai dengan uji validasi dan praktikalitas pada produk tersebut. Pengembangan yang peneliti masuk adalah pengembangan dari media pembelajaran IPA berbantuan *augmented reality assemblr edu* model yang

digunakan pada penelitian ini yaitu *Research and Development*.

2. Media Pembelajaran

Media pembelajaran merupakan media yang digunakan dalam menyampaikan materi pembelajaran dengan maksud untuk memudahkan peserta didik dalam memahami pembelajaran sehingga dengan bantuan media pembelajaran dapat meningkatkan motivasi dan semangat belajar siswa.

3. Assemblr Edu

Assemblr Edu adalah sebuah aplikasi yang dikembangkan untuk membuat konten tiga dimensi (3D) dan *Augmented Reality* (AR) yang interaktif dan menyenangkan dengan menggabungkan beberapa objek yang tersedia (*Assemblr, 2023*). *Assemblr Edu* juga merupakan salah satu ide untuk pembuatan media pembelajaran interaktif yang efektif dalam menarik minat belajar siswa serta peningkatan dalam hasil belajar.

4. Siklus Hidrologi

Siklus hidrologi adalah gerakan air laut ke udara, yang kemudian jatuh ke permukaan tanah lagi sebagai hujan atau bentuk presipitasi lain, dan akhirnya mengalir ke laut kembali. Air di bumi secara terus menerus mengalami sirkulasi berupa proses penguapan, presipitasi dan pengaliran keluar (*outflow*). Air menguap ke udara dari permukaan tanah dan laut, berubah menjadi awan sesudah melalui beberapa proses dan kemudian jatuh sebagai hujan atau salju ke permukaan laut atau daratan. Sebelum jatuh ke permukaan bumi sebagian langsung menguap ke udara dan sebagian jatuh ke permukaan bumi. Tidak semua hujan yang jatuh ke permukaan bumi mencapai permukaan tanah. Sebagian akan tertahan oleh tumbuh-tumbuhan

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Landasan Teori

1. Media Pembelajaran

a. Pengertian Media Pembelajaran

Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang digunakan sebagai perantara atau penghubung dari pemberi informasi yaitu guru kepada penerima informasi atau siswa yang bertujuan untuk menstimulus serta bisa mengikuti proses pembelajaran secara utuh dan bermakna. Artinya terdapat lima komponen dalam pengertian media pembelajaran. Pertama, sebagai perantara pesan atau materi dalam proses pembelajaran. Kedua, sebagai sumber belajar. Ketiga sebagai alat bantu untuk menstimulus motivasi siswa dalam belajar. Keempat, sebagai alat bantu yang efektif untuk mencapai hasil pembelajaran yang utuh dan bermakna. Kelima, alat untuk memperoleh dan meningkatkan skill. Kelima komponen tersebut berkolaborasi dengan baik akan berimplikasi kepada berhasilnya pencapaian pembelajaran sesuai dengan target yang diharapkan (Muhammad, Hasan; Milawati,2021).

Dari pengertian diatas proses pembelajaran, terjadi komunikasi antara guru dan siswa. Guru berperan sebagai pengirim informasi sedangkan siswa berperan sebagai penerima informasi. Proses ini akan berhasil dengan baik jika diantara keduanya berjalan dengan lancar, dimana guru mampu menyampaikan informasi dengan baik kepada siswa dan siswa mempunyai kemampuan menerima informasi tersebut dengan baik pula. Untuk menyempurnakan komunikasi antara pemberi dan penerima informasi agar tercipta komunikasi yang efektif diperlukan alat komunikasi atau media.

b. Karakteristik Media Pembelajaran

Menurut Arsyad (2023), setiap media mempunyai karakteristik tertentu, baik dilihat dari segi kemampuannya, cara pembuatannya, maupun cara penggunaannya. Memahami karakteristik berbagai media pembelajaran merupakan kemampuan dasar yang harus dimiliki guru berkaitan dengan keterampilan pemilihan media pembelajaran.

Disamping itu memberi kemungkinan pada guru untuk menggunakan berbagai jenis media pembelajaran secara bervariasi. Sedangkan apabila kurang memahami karakteristik media tersebut, guru akan dihadapkan kepada kesulitan dan cenderung bersikap spekulatif. Sebelum menggunakan media dalam proses pembelajaran, guru harus memahami karakteristik, jenis, serta pengelompokan dari media yang akan digunakan tersebut, guru harus menyakinkan dirinya bahwa media yang akan di gunakan tersebut akan memberikan nilai positif terhadap kualitas pembelajaran yang akan dilakukannya. Berikut ini dikemukakan karakteristik beberapa jenis media pembelajaran yang lazim dipergunakan dalam kegiatan pembelajaran, yaitu:

1) Media Grafis (visual diam)

Media grafis adalah bahan pembelajaran yang merangkum sinopsis dan pesan yang mendekati keadaan terhadap garis besar. Adapun grafik dengan realistik dan bentuk yang lainya misalnya media diagram (garis besar), ilustrasi, spanduk, personifikasi, gambar, lucu, suara, visual dan cetak (bahan cetak) (Muhamad, Hasan; Milawati,2021).

Dalam proses pembelajaran, media cetak dan grafis merupakan media yang paling banyak dan paling sering digunakan. Media ini termasuk kategori media visual non proyeksi yang berfungsi untuk menyalurkan pesan dari pemberi ke penerima pesan (dari guru kepada siswa). Secara sederhana media grafis dapat diartikan sebagai media yang mengandung pesan yang dituangkan dalam bentuk tulisan, huruf- huruf, gambar-gambar, dan simbol-simbol yang mengandung arti. Karakteristik dari media grafis ini secara umum adalah:

- a) Melibatkan indera penglihatan;
- b) Relatif murah ditinjau dari segi biayanya;
- c) Relatif sederhana dan mudah pembuatannya;

Secara lebih khusus, karakteristik media grafis ini dapat dilihat jenis-jenisnya yang terdiri dari:

- a) Gambar/Foto, gambar atau foto memiliki beberapa kelebihan, yaitu:

- (1) Dapat dimengerti dan dinikmati di mana-mana;
- (2) Sifatnya kongkrit, lebih realistis menunjukkan pokok masalah;
- b) Dapat mengatasi batasan ruang dan waktu;
- c) Dapat mengatasi keterbatasan pengamatan;
- d) Dapat memperjelas suatu masalah;
- e) Murah harganya dan mudah diperoleh.

Di samping itu media gambar atau foto juga memiliki kelamahan, yaitu:

- a) Hanya menekankan persepsi indera pendengaran
- b) Gambar/foto yang terlalu kompleks kurang efektif untuk kegiatan pembelajaran
- c) Ukurannya sangat terbatas untuk kelompok besar.

2) Media Asli (Benda Sesungguhnya)

Media sesungguhnya adalah media nyata namun seringkali sulit untuk membawanya ke kelas. Dengan demikian, sebagian dari media yang dibawa ke kelas disebut dengan sampel atau contoh. Contoh media asli yaitu hewan hidup, hewan mati, barang tak hidup, seperti berbagai jenis batu, mineral, dan sebagainya, dan barang asli tak hidup seperti kereta api, radio, pesawat, optik, kendaraan dan sebagainya.

(Muhamad, Hasan; Milawati, 2021)

3) Media Tiruan (Benda Tiruan/Model)

Media tiruan merupakan media asli yang sebenarnya digantikan dengan yang lebih sederhana dan tidak terlalu rumit. Contoh bisa berupa miniatur seperti bumi, gunung, hewan dan sebagainya.

(Muhamad, Hasan; Milawati, 2021).

4) Multimedia

Multimedia terdiri atas dua kata yaitu multi dan media. Multi berasal dari bahasa latin yang berarti banyak. Sedangkan kata media berasal dari kata medium yang mengandung pengertian perantara atau sesuatu yang digunakan untuk menyampaikan dan meneruskan pesan. Multimedia tidak hanya memiliki makna antara teks dan grafik sederhana saja, tetapi juga dilengkapi dengan suara, animasi, video, dan interaksi. Dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwasanya

multimedia adalah pemanfaatan komputer untuk membuat dan menggabungkan teks, grafik, audio, gambar bergerak (video dan animasi) dengan menggabungkan link dan tool yang memungkinkan pemakai melakukan navigasi, berinteraksi, berkreasi, dan berkomunikasi (Kurniawati & Nita, 2018).

5) Media interaktif

Media Interaktif adalah integrasi dari media digital termasuk kombinasi dari *electronic text, graphics, moving images*, dan *sound*, ke dalam lingkungan digital yang terstruktur yang dapat membuat orang berinteraksi dengan data untuk tujuan yang tepat. Lingkungan digital meliputi Internet, Telekomunikasi, *Interactive digital television* dan *Game Interactive*. Tidak heran, sulit juga bagi pendatang baru untuk memahaminya pengajaran interaktif yang mudah dan menyenangkan. Antar mukanya sangat sederhana, mirip dengan *Microsoft Power Point*, memungkinkan guru yang belum terbiasa dengan proses pembuatan wadah atau alat yang digunakan sebagai bahan ajar interaktif. (Lcztiyani, 2021)

c. Tujuan Media Pembelajaran

Tujuan media pembelajaran sebagai alat bantu belajar adalah sebagai berikut:

- 1) Untuk memudahkan proses belajar mengajar di dalam kelas maupun diluar kelas.
- 2) Meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses pembelajaran.
- 3) Menjaga relevansi antara materi dan tujuan pembelajaran.
- 4) Membantu peserta didik konsentrasi dalam proses pembelajaran
(ArsyadA, 2011)

d. Fungsi Media Pembelajaran

- 1) Menangkap suatu obyek atau peristiwa-peristiwa tertentu

Dapat direkam dalam bentuk video atau audio, atau diabadikan dalam bentuk gambar atau film.

- 2) Memanipulasi keadaan atau obyek tertentu

Guru dapat membuat konsep abstrak menjadi lebih mudah dipahami dengan menggunakan materi instruksional untuk

membuatnya menjadi nyata.

3) Menambah semangat dan motivasi belajar siswa

Dengan penggunaan media, perhatian siswa terhadap materi pembelajaran dapat lebih meningkat (Ibrahim et al., 2023). Dari uraian di atas dapat dianalisis bahwa media pembelajaran berfungsi sebagai salah satu sumber belajar bagi siswa untuk memperoleh pesan dan informasi yang diberikan oleh guru sehingga materi pembelajaran dapat lebih meningkat dan membentuk pengetahuan bagi siswa.

e. Manfaat Media Pembelajaran

Media pembelajaran diharapkan sebagai sarana korespondensi dan kerjasama bagi siswa dan guru. Media pembelajaran dapat digunakan secara massal (misalnya: radio dan TV), kelompok besar dan kelompok kecil (misalnya: film, slide, rekaman, dan OHP), atau perorangan (misalnya: modul, PC, kaset/kaset radio, dan perekam video) (Arsyad A, 2011).

- 1) Manfaat media pembelajaran bagi guru, yaitu: memberikan pedoman bagi guru untuk mencapai tujuan pembelajaran sehingga dapat menjelaskan materi pembelajaran dengan urutan yang sistematis dan membantu dalam penyajian materi yang menarik untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.
- 2) Manfaat media pembelajaran bagi siswa, yaitu: dapat meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa sehingga siswa dapat berpikir dan menganalisis materi pelajaran yang diberikan oleh guru dengan baik dengan situasi belajar yang menyenangkan dan siswa dapat memahami materi pelajaran dengan mudah (Ibrahim et al., 2023).

2. Aplikasi Assemblr Edu

a. Pengertian dan manfaat aplikasi *assemblr edu*

Assemblr Edu adalah platform pendidikan berbasis AR yang memungkinkan pendidik dan peserta didik untuk membuat, berbagi, dan memanfaatkan konten AR dalam proses belajar mengajar (Mahadi et al., 2022). Platform ini dibuat supaya memudahkan proses kolaborasi antar guru dengan siswa (Muchamad, 2022). Aplikasi ini dapat diakses di *website* dan diunduh secara gratis melalui *playstore* maupun *appstore*.

Assemblr Edu adalah aplikasi hasil inovasi dengan teknologi *Augmented Reality* memvisualisasikan konsep atau materi pelajaran kedalam bentuk 3 dimensi. Beragam fitur yang disediakan *Assemblr edu*. *Assemblr edu* dapat diunduh secara gratis/tidak berbayar pada *play store* dan juga *app store*, dapat juga disebut sebagai *platform* gabungan yang dibuat atau didesain dengan tujuan membantu para pengguna untuk membuat konten 3D dan dibuat ke dalam bentuk visualisasi *Augmented Reality* yang hasilnya dapat terlihat nyata kemudian dapat diakses oleh semua orang.

Assemblr Edu, adalah aplikasi pendidikan khusus, memudahkan guru dan siswa menggunakan teknologi berbantuan *augmented reality* untuk menciptakan materi pembelajaran yang interaktif. Aplikasi ini menyediakan berbagai gambar 2D dan 3D menarik dengan berbagai tema. *Assemblr Edu* memberikan kesempatan bagi penggunanya untuk mengembangkan kreativitas dalam penyajian materi pelajaran, menciptakan minat belajar yang tinggi pada siswa. Selain menjadikan pembelajaran lebih menyenangkan, penggunaan *Assemblr Edu* juga memberikan makna lebih pada kegiatan pembelajaran, mengajak, siswa aktif dalam membangun pemahaman terhadap materi yang diajarkan.

Assemblr Edu adalah *Platform* sederhana yang menyediakan lingkungan belajar interaktif untuk menciptakan *proyek* kreatif dengan *Augmented* dan *virtual reality*. *Assemblr Edu* (2020) merupakan inovasi berbasis teknologi yang dapat dimanfaatkan oleh para guru untuk meningkatkan motivasi belajar siswa melalui pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa baik menggunakan objek dua dimensi atau tiga dimensi. Selain itu, fiturnya yang dilengkapi dengan anotasi, video dan musik serta teks sangat mendukung pembelajaran yang berpihak pada peserta didik. *Assemblr Edu* adalah platform yang menggunakan tampilan 3D dan AR untuk membuat sesi pembelajaran lebih menarik dan interaktif anda dapat mengubah latihan belajar yang membosankan menjadi menyenangkan dengan fitur yang mudah digunakan dan dapat diakses.

Assemblr Edu adalah platform yang mengubah pendidikan menjadi

lebih interaktif, berkolaborasi, dan menyenangkan dalam mode 3D dan AR. Menurut Edu Hasbi Asyadiq, CEO *Assembly*, ini adalah platform *Augmented Reality* yang mempercepat dan memudahkan pengembangan konten 3D yang divisualisasikan dalam *Augmented Reality*. *AR Assembly Edu* adalah aplikasi yang memungkinkan siswa dan guru berbagi media dan berkomunikasi satu sama lain di ruang kelas bersama. *Assemblr Edu* memungkinkan guru dan siswa membuat proyek apa pun yang mereka mampu. Ini memungkinkan gambar atau *barcode* yang di-print dibaca dan nyata (Chairudin et al., 2023).

Penggunaan Aplikasi *Assemblr Edu* ini dapat diakses melalui *handphone* atau laptop dengan membuka web: <https://app-edu.assemblrworld.com>. Dalam hal ini guru hanya perlu mendownload aplikasi *Assemblr Edu* melalui *Playstore* atau membuka dengan web resmi *Assemblr Edu*. Setelah itu guru dapat upload materi berupa gambar, video, catatan, tugas atau membuat objek 3D di aplikasi tersebut. Banyak materi umum yang dapat dipilih oleh guru. Setelah itu, membuat konten suhu dan kalor dengan tema yang diinginkan. Kemudian aplikasi dimulai guru dapat mengajar dengan tampilan gambar yang bergerak di layar. Kemudian guru dapat mengajak siswa untuk memahami materi yang disediakan.

b. Kelebihan dan Kekurangan Aplikasi *Assemblr Edu*

1) Kelebihan Aplikasi *Assemblr Edu*

Kelebihan Aplikasi *Assemblr Edu* ini dapat dilihat dari berbagai fitur yang beragam (Dewi (2023) seperti :

- a) Kelas virtual, dalam satu kelas siswa dapat dengan mudah bertukar catatan, file, foto, video dan proyek 3D dan AR.
- b) Media belajar yang siap pakai, ada ratusan media yang siap pakai dengan banyak tema, tersedia untuk menambah pengetahuan pada pembelajaran.
- c) Menghidupkan materi, dapat mengembangkan ruang kelas menjadi hutan, kebun binatang atau apapun yang diinginkan dengan menggunakan tampilan 3D atau AR.
- d) Pengeditan yang sederhana, hanya dengan beberapa klik, dapat

dengan mudah

- e) mengubah materi atau proyek belajar.
- f) Dapat diakses melalui *smartphone*, tablet atau komputer kapan saja dan dimanapun.

Kelebihan dari *Assemblr Edu* menurut Armeinty dkk (2021: 126) sebagai berikut:

- a) Berbasis visual, gambar dan animasi 3D adalah media terbaik untuk menarik perhatian dan memicu keingintahuan, khususnya bagi pelajar-pelajar di usia muda
- b) Mudah dimengerti, *Assemblr Edu* memperjelas hal yang abstrak dan dapat membuat konsep-konsep yang rumit terasa lebih nyata dengan menghadirkannya tepat di ruang kelas
- c) Keterlibatan dan interaksi siswa, Pembelajaran AR yang interaktif ini dapat memberikan dampak positif yang signifikan kepada siswa.
- d) Materi tak terbatas, *Assemblr Edu* sudah menyediakan konten-konten pendidikan yang dapat digunakan secara gratis. Baik itu model, diagram, hingga simulasi, dan dapat menemukan sebagian besar materi yang dibutuhkan dari mata pelajaran yang diajarkan disekolah
- e) Mendorong kreativitas, Editor AR dan fitur *scan-to-see* memberi kemungkinan tanpa batas untuk menjadikan aktivitas belajar terjadi secara dua arah dan mengubah momen-momen belajar menjadi lebih bermakna.

Adapun kelebihan *Assemblr Edu* menurut Anitah : 2019 dari segi aspek penggunaannya antara lain:

- a) Membuat pengalaman pembelajaran yang interaktif dan menarik.
- b) Memberikan pengguna kemampuan untuk berkreasi dan mendesain ruang virtual 3D.
- c) Memungkinkan ekspresi kreativitas dalam pembelajaran.
- d) Memungkinkan guru dan siswa untuk berbagi proyek, berkolaborasi, dan membangun pengalaman pembelajaran bersama.

2) Kekurangan aplikasi *Assemblr Edu* menurut Armeinty dkk (2016:126)

sebagai berikut:

- a) Fitur AR terkadang sulit untuk digunakan
- b) Loading yang cukup lama saat persiapan materi
- c) Harus membeli paket berlangganan jika ingin mendapatkan fitur yang lebih lengkap
- d) Terkadang terjadi hambatan saat aplikasi digunakan misalnya keluar masuk aplikasi dengan sendirinya
- e) Mengharuskan penggunaan internet
- f) Keterbatasan konten atau pilihan objek 3d di pustaka
- g) Penggunaan Assemblr Edu dapat tergantung pada koneksi internet yang stabil.
- h) Efektivitas pembelajaran sebenarnya dapat bervariasi tergantung pada konteks pengajaran dan materi pembelajaran.
- i) Tidak semua materi pembelajaran mungkin cocok atau dapat dioptimalkan dengan teknologi AR/VR.

c. Langkah-Langkah Pembuatan Media pada Aplikasi *Assemblr Edu* menurut (Ismayani:2020) sebagai berikut:

- 1) Mengunduh aplikasi *Assemblr Edu* di google chrome
- 2) Melakukan registrasi pada aplikasi *Assemblr Edu*
- 3) Melakukan registrasi pada aplikasi *Assemblr Edu*
- 4) Mengklik tombol “+” untuk membuka halaman proyek baru
- 5) Mengklik tombol “+” dan pilih ‘*Create From Scrath*’ untuk menambahkan objek 2D, 3D, dan teks pada lembar proyek baru.
- 6) Mengklik tombol khusus untuk menambahkan objek 3D
- 7) Memilih objek 3D yang sesuai dengan materi proyek yang diinginkan
- 8) Mengkreasikan proyek yang dibuat dan kemudian simpan
- 9) Menerbitkan proyek dan mendapatkan barcode agar dapat di akses.

3. Media Berbasis *Augmented Reality*

Media Pembelajaran Berbasis *Augmented Reality* adalah media pembelajaran yang merupakan salah satu aplikasi penggabungan dari dunia maya dan dunia nyata dalam bentuk dua dimensi ataupun tiga dimensi yang dapat diproyeksikan di dalam lingkungan nyata dan juga waktu yang bersamaan. Media pembelajaran ini sangat diperlukan para guru agar dapat

membantu menyampaikan informasi ataupun materi di dalam sebuah proses pembelajaran yang terjadi, siswa cenderung tertarik dan dapat dengan mudah memahami jika proses belajarnya dapat digunakannya sebuah animasi dan juga siswa juga dapat lebih mudah akan daya mengingat dan juga dapat memberikan kemaksimalan dalam hasil belajar. Media pembelajaran dapat meliputi alat yang secara fisik dapat digunakan guna menyampaikan isi materi pengajaran, yang juga terdiri dari buku, tape recorder, video kamera, kaset, film, video recorder, foto, grafik, gambar, slide (gambar bingkai, televisi dan komputer. Media ini menjadi salah satu faktor yang penting di dalam terjadinya kegiatan proses pembelajaran. Salah satu media yang di harapkan dapat membuat siswa lebih mudah memahami salah satunya dengan menggunakan teknologi yang bernama *Augmented Reality*, teknologi ini mungkin terdengar asing bagi banyak orang. Pada umumnya aplikasi ini dikembangkan pada PC desktop, tetapi dengan seiring berjalannya waktu kemajuan teknologi banyak pula aplikasi yang mengadopsi teknologi *Augmented Reality* ini kedalam aplikasi *smartphone*.

Augmented Reality adalah penggabungan dari benda nyata dan juga maya di lingkungan nyata, yang berjalan dengan secara interaktif dalam waktu nyata, dan juga terdapat integrasi di dalam dunia nyata. Perangkat utama dari *Augmented Reality* yaitu perangkat *input*, *display*, *tracking* dan komputer. *Augmented Reality Interface* adalah salah satu aspek terpenting dari *Augmented Reality* yang dapat berfungsi untuk menciptakan sesuai teknik interaksi intuitif yaitu antara pengguna dan juga konten virtual dari *Augmented Reality* aplikasi. Di dalam *Augmented Reality* aplikasi terdapat empat cara interaksi yaitu *Augmented Reality interface*, Kolaboratif AR *interface*, Hibrida AR *interface*, dan setelah itu muncul *Multimodal interface*. *Augmented Reality* (AR) adalah sebuah istilah untuk lingkungan yang menggabungkan dunia nyata dan dunia virtual yang dibuat oleh komputer sehingga batas antara keduanya menjadi sangat tipis. Sistem ini lebih dekat kepada lingkungan nyata (real). Karena itu, *reality* lebih diutamakan pada sistem ini (Brian, 2012). *Augmented reality* (AR) adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu

memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata (real time) (Putra, 2012).

Augmented Reality telah muncul dengan berbagai fungsinya dan inovatif dalam meningkatkan pembelajaran interaktif. Teknologi AR dapat digunakan dalam konteks pendidikan untuk memberikan informasi tambahan real-time mengenai objek fisik, menciptakan pengalaman interaktif dan mendorong peserta didik dalam berfikir logis, berkolaborasi dan meningkatkan pemahaman problem-solving (Indahsari.,2023) Penerapan AR saat pembelajaran berguna untuk interaktifitas dan keterlibatan siswa menyajikan informasi melalui element virtual. Dengan teknologi *Augmented Reality* siswa memiliki kesempatan dalam proses pembelajaran dengan eksplorasi yang menyenangkan dan unik. Materi dalam pembelajaran dapat dimunculkan dalam bentuk 2D dan 3D dalam animasinya (Aprilianda.,2020).

4. Cara Menggunakan Media Pembelajaran *Augmented Reality* dengan Aplikasi *Assemblr Edu*

Menurut (Arsyad: 2017) cara menggunakan media pembelajaran *augmented reality* dengan aplikasi *assemblr edu* adalah sebagai berikut:

- a. Dengan aplikasi *assemblr edu*, pilih menu “*scan*” menggunakan kamera untuk memindai marker
- b. Setelah di “*scan*” marker yang telah disediakan
- c. Setelah memindai marker, amati materi dalam bentuk objek 2D dan 3D dengan menggeser layar *android*.

5. Siklus Hidrologi

Siklus hidrologi adalah sirkulasi air dari atmosfer ke bumi dan kembali lagi ke atmosfer melalui kondensasi, presipitasi, evaporasi dan transpirasi. Pemanasan air laut oleh sinar matahari merupakan kunci proses siklus hidrologi tersebut dapat berjalan secara kontinu. Air menguap, kemudian jatuh sebagai presipitasi dalam bentuk hujan, salju, hujan batu, hujan es dan salju, hujan gerimis atau kabut. Pada perjalanan menuju bumi air dapat berevaporasi kembali ke atas atau langsung jatuh yang kemudian diintersepsi oleh tanaman sebelum mencapai tanah. Setelah mencapai tanah, siklus hidrologi terus terjadi secara kontinu, Siklus hidrologi memegang

peran penting bagi kelangsungan hidup organisme bumi. Melalui siklus ini, ketersediaan air di daratan bumi dapat tetap terjaga, mengingat teraturinya suhu lingkungan, cuaca, hujan, dan keseimbangan ekosistem bumi dapat tercipta karena proses siklus hidrologi. Menurut Tanika dkk., (2016), siklus hidrologi melibatkan beberapa komponen/proses antara lain: hujan, aliran batang dan tetesan daun, infiltrasi, aliran bawah permukaan, absorpsi oleh tanaman, aliran permukaan, evaporasi, dan transpirasi

a. Proses Terjadinya Siklus Hidrologi

Ada proses siklus hidrologi ini air melalui beberapa tahapan dalam (buku ajar penerbit 2018). Tahapan proses terjadinya siklus hidrologi tersebut antara lain evaporasi, transpirasi, kondensasi, presipitasi, *run off*, infiltrasi, dan perkolasi. Berikut ini adalah penjelasan dari masing-masing tahapan siklus tersebut.

1) Evaporasi

Siklus hidrologi diawali oleh terjadinya penguapan air yang ada di permukaan bumi. Air-air yang tertampung di badan air seperti danau, sungai, laut, sawah, bendungan atau waduk berubah menjadi uap air karena adanya panas matahari. Penguapan serupa juga terjadi pada air yang terdapat di permukaan tanah. Penguapan semacam ini disebut dengan istilah evaporasi.

Evaporasi mengubah air berwujud cair menjadi air yang berwujud gas sehingga memungkinkan ia untuk naik ke atas atmosfer bumi. Semakin tinggi panas matahari (misalnya saat musim kemarau), jumlah air yang menjadi uap air dan naik ke atmosfer bumi juga akan semakin besar.

2) Transpirasi

Penguapan air di permukaan bumi bukan hanya terjadi di badan air dan tanah. Penguapan air juga dapat berlangsung di jaringan makhluk hidup, seperti hewan dan tumbuhan. Penguapan semacam ini dikenal dengan istilah transpirasi. Sama seperti evaporasi, transpirasi juga mengubah air yang berwujud cair dalam jaringan makhluk hidup menjadi uap air dan membawanya naik ke atas menuju atmosfer. Akan tetapi, jumlah air yang menjadi uap melalui proses transpirasi

umumnya jauh lebih sedikit dibandingkan dengan jumlah uap air yang dihasilkan melalui proses evaporasi

3) Kondensasi

Ketika uap air yang dihasilkan melalui proses evaporasi, dan transpirasi, naik hingga mencapai suatu titik ketinggian tertentu, uap air tersebut akan berubah menjadi partikel-partikel es berukuran sangat kecil melalui proses kondensasi. Perubahan wujud uap air menjadi es tersebut terjadi karena pengaruh suhu udara yang sangat rendah di titik ketinggian tersebut

4) Presipitasi

Proses presipitasi adalah proses mencairnya awan akibat pengaruh suhu udara yang tinggi. Pada proses inilah hujan terjadi. Butiran-butiran air jatuh dan membasahi permukaan bumi. Apabila suhu udara di sekitar awan terlalu rendah hingga berkisar < 0 derajat Celcius, presipitasi memungkinkan terjadinya hujan salju. Awan yang mengandung banyak air akan turun ke litosfer dalam bentuk butiran salju tipis seperti yang dapat kita temui di daerah beriklim sub tropis.

5) *Run Off* (Limpasan)

Setelah presipitasi terjadi sehingga air hujan jatuh ke permukaan bumi, proses *run off* pun terjadi. *Run off* atau limpasan adalah suatu proses pergerakan air dari tempat yang tinggi ke tempat yang rendah di permukaan bumi. Pergerakan air tersebut misalnya terjadi melalui saluran-saluran seperti saluran got, sungai, danau, muara, laut, hingga samudra. Dalam proses ini, air yang telah melalui siklus hidrologi akan kembali menuju lapisan hidrosfer.

6) Infiltrasi

Tidak semua air hujan yang terbentuk setelah proses presipitasi akan mengalir di permukaan bumi melalui proses *run off*. Sebagian kecil di antaranya akan bergerak ke dalam pori-pori tanah, merembes, dan terakumulasi menjadi air tanah. Proses pergerakan air ke dalam pori tanah ini disebut proses infiltrasi. Proses infiltrasi akan secara lambat membawa air tanah kembali ke laut.

Setelah melalui proses *run off* dan infiltrasi, air yang telah mengalami siklus hidrologi tersebut akan kembali berkumpul di lautan. Air tersebut secara berangsur-angsur akan kembali mengalami siklus hidrologi selanjutnya dengan diawali oleh proses evaporasi.

7) Perkolasi

Menurut Asdak (2010), ketika air hujan jatuh ke permukaan tanah atau lapisan permukaan, sebagian air tertahan di cekungan-cekungan, sebagian air mengalir sebagai limpasan (*run off*) dan sebagian lainnya meresap ke dalam tanah. Saat hujan mencapai permukaan lahan maka akan terdapat bagian hujan yang mengisi ruang kosong (*void*) dalam tanah yang terisi udara (*soil moisture deficiency*) sampai mencapai kapasitas lapang (*field capacity*) dan berikutnya bergerak ke bawah secara gravitasi akibat berat sendiri dan bergerak terus ke bawah (perkolasi) ke dalam daerah jenuh (*saturated zone*) yang terdapat di bawah permukaan air tanah (*phreatik*). Air yang berada pada lapisan air tanah jenuh dapat pula bergerak ke segala arah (ke samping dan ke atas) dengan gaya kapiler atau dengan bantuan penyerapan oleh tanaman melalui tudung akar (dalam buku ajar penerbit 2018)

Berdasarkan uraian di atas, Hidrologi dapat didefinisikan sebagai ilmu yang berkaitan dengan air di bumi, proses terjadinya, peredaran dan agihannya, sifat-sifat kimia dan fisiknya, dan reaksi dengan lingkungannya, termasuk hubungannya dengan makhluk-makhluk hidup (Seyhan, 2020). Hidrologi juga dapat disebut ilmu yang mempelajari presipitasi (*precipitation*), evaporasi dan transpirasi (*evaporation*), aliran permukaan (*surface steamflow*), dan air tanah (*groundwater*) (Suyono, 2021).

6. Pembelajaran IPA

Pembelajaran merupakan proses penambahan informasi dan kemampuan baru. Ketika guru berpikir informasi dan pengetahuan baru apa yang harus dimiliki siswa, maka pada saat itu juga semestinya guru berpikir strategi apa yang harus dilakukan untuk mencapai tujuan pembelajaran secara efektif dan efisien. Hal ini sangat penting sebab apa yang harus

dicapai akan menentukan bagaimana cara mencapainya. Jadi yang menjadi titik tolak menentukan strategi pembelajaran adalah perumusan tujuan pengajaran yang jelas. Sitiatava Rizema Putra. *Desain Belajar Mengajar Kreatif Berbasis Sains*, (Yogyakarta: Diva Press, 2013), hlm.17

Pembelajaran IPA merupakan konsep pembelajaran ilmu pengetahuan alam dan mempunyai hubungan yang sangat luas terkait dengan kehidupan manusia. Pembelajaran IPA sangat berperan dalam pendidikan dan juga perkembangan teknologi. Karena dalam pembelajaran IPA memiliki upaya untuk membangkitkan minat manusia serta kemampuan dalam mengembangkan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi serta pemahaman tentang alam semesta yang mempunyai banyak fakta yang belum terungkap. Sehingga hasil penemuannya dapat dikembangkan menjadi ilmu pengetahuan alam yang baru dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

Mata Pelajaran IPA di SD bertujuan agar siswa memahami konsep-konsep IPA, serta memiliki ketrampilan proses, bersikap ilmiah, serta mampu menerapkan konsep-konsep IPA untuk menjelaskan gejala-gejala alam serta memecahkan masalah kehidupan sehari-hari, mencintai alam sekitar serta menyadari kebesaran dan keagungan Tuhan Yang Maha Esa. Kelima tujuan pendidikan IPA tersebut tentu tidak serta merta dicapai oleh materi IPA, tetapi bagaimana cara melibatkan siswa ke dalam kegiatan kehidupan sehari-hari untuk memenuhi kebutuhan hidup dalam pemecahan masalah-masalah yang dapat diidentifikasi. Oemar Hamalik. *Kurikulum dan Pembelajaran* (Jakarta: Bumi Aksara, 2009).

B. Kualitas Hasil Pengembangan

1. Validitas

Validitas dilakukan untuk melihat sejauh mana ketepatan atau kesahihan sebuah alat ukur. Singkat kata, validitas sebuah ukuran yang dapat memperlihatkan derajat atau tingkat kesahihan suatu tes. Ukuran ini memperlihatkan tingkat kesahihan atau kevalidan sebuah instrumen yang digunakan (Maksum, Hasan, dkk., 2019). Menurut Azwar (dalam Arifin, 2017), validitas berasal dari kata *validity* artinya sejauh mana ketepatan dan kecermatan sebuah alat ukur yang digunakan sebagai pengukuran. Menurut

Sugiyono (2018), validitas ialah format yang menguji data dari item penelitian yang dilaporkan untuk menentukan keakuratan sebuah penelitian. Ummah, Siti Khoiruli (2021) menjelaskan bahwa pembuatan dan penggunaan media pembelajaran harus memenuhi analisis kebutuhan dan kesesuaian dengan tujuan pembelajaran.

Menurut BSNP (dalam Donasari & Silaban (2021), menganalisis kelayakan media pembelajaran meliputi beberapa aspek seperti aspek kelayakan isi/materi, aspek kelayakan kebahasaan, aspek kelayakan penyajian materi dan aspek kelayakan kegrafikan. Dalam permendikbud nomor 8 tahun 2016 mengenai buku yang digunakan oleh satuan pendidikan (dalam Ulumudin et al. (2017), terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan pada setiap aspek kelayakan media tersebut, sebagai berikut:

- a. Aspek kelayakan isi /materi. Pada aspek kelayakan materi atau isi, hal-hal yang perlu diperhatikan ialah: (a) harus ada kebenaran dan keakuratan dari materi, data dan konsep serta mampu mendukung capaian tujuan pendidikan nasional, (b) sumber materi yang digunakan benar baik secara teoritik maupun empirik, (c) menanamkan kemandirian dan inovasi, (d) memotivasi untuk mengembangkan potensi diri.
- b. Aspek kelayakan kebahasaan. Pada aspek kelayakan kebahasaan, hal-hal yang perlu diperhatikan ialah: (a) penggunaan bahasa, (b) ilustrasi materi yang disesuaikan dengan tingkat perkembangan anak dan mampu menjelaskan materi dengan baik, (c) menggunakan bahasa yang komunikatif dan informatif, (d) judul buku dan penjabaran bagian-bagian materi selaras, menarik dan mampu menarik untuk membaca dan tidak provokatif.
- c. Aspek kelayakan penyajian materi. Pada aspek kelayakan penyajian materi, hal-hal yang harus diperhatikan ialah: (a) materinya disajikan dengan menarik (lugas, jelas, berurutan, mudah dipahami dan interaktif) sehingga maknanya bisa disampaikan dengan baik, (b) ilustrasi materi (teks atau gambar) sesuai dengan tahap perkembangan dan mampu memperjelas materi, (c) penggunaan ilustrasi gunanya untuk memperjelas makna materi dan tidak mengandung nilai-nilai penyimpangan lainnya, (d) penyajian materi mampu merangsang berpikir

kritis, kreatif dan inovatif, (e) penyajian materi menarik.

- d. Aspek kelayakan kegrafikan. Pada aspek kelayakan kegrafikan ini, hal-hal yang harus diperhatikan ialah: (a) ukuran media sesuai dengan tingkat perkembangan anak, (b) tampilan tata letak sesuai, (c) penggunaan huruf dan ukuran sesuai dengan 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 kegrafikant.

2. Praktikalitas

Sebuah instrumen dikatakan praktis ketika instrumen tersebut menunjukkan kemungkinan untuk bisa dijalankan atau dioperasikan yang dilihat dari teknik penilaian berdasarkan waktu yang digunakan, biaya yang di perlukan dan kemudahan dalam pembuatannya. Menurut Yanty et al. (2019), praktikalitas artinya mudah dan senang dalam penggunaan media tersebut. Ilhami et al. (2022) juga menjelaskan bahwa praktikalitas ialah tingkat kepraktisan dan kemudahan penggunaan suatu produk bagi guru dan siswa. Menurut Silvianti & Guspatni (2022), lembar praktikalitas berisikan 3 aspek utama yaitu kemudahan dalam penggunaan, efisiensi waktu pembelajaran dan manfaat. Lembar praktikalitas ini disusun dan dirancang sesuai dengan kisi-kisi angket praktikalitas, yang bertujuan untuk mengukur seberapa baik keterpakaian media yang dibuat dalam pembelajaran.

Berdasarkan penjabaran di atas, maka indikator praktikalitas media yang digunakan ialah kemudahan dalam penggunaan, efisiensi waktu pembelajaran dan manfaat.

C. Kajian Penelitian Relevan

1. Penelitian “Pembuatan Aplikasi Augmented Reality Siklus Hidrologi Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Android yang dilakukan oleh Hardiyanto, R. Rizal Ismanto, dan Ike Pertiwi Windasari.

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah perangkat lunak berbasis android. Penelitian ini dapat menampilkan pemodelan siklus air atau hidrologi dalam bentuk tiga dimensi memanfaatkan teknologi

augmented reality, serta menambah variasi media pembelajaran yang menarik untuk siswa di sekolah maupun di luar sekolah.

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan multimedia meliputi tahap konsep, tahap desain, tahap pengumpulan materi, tahap pembuatan, tahap pengujian dan tahap distribusi. Aplikasi ini dibuat menggunakan Unity 3D, serta Vuforia sebagai *Software Development Kit* (SDK). Aplikasi berjalan pada perangkat bergerak dengan sistem operasi Android. Pada tahap pengujian dilakukan pengujian dengan metode *Black Box* yang meliputi pengujian fungsi aplikasi, pengujian intensitas cahaya, sudut dan jarak antara kamera dengan penanda.

Penelitian yang dilakukan di atas memiliki kesamaan dan variasi dengan penelitian yang saya lakukan. Kemiripannya ialah sama-sama mengenai *Augmented Reality*, dengan menggunakan jenis penelitian R&D adapun perbedaannya yaitu metode yang dilakukan *Black Box* SD sederajat sedangkan penelitian saya menggunakan metode 4D.

2. Penelitian “Pengembangan Alat Peraga Edukasi Proses Siklus Air (Hidrologi) Menggunakan Augmented Reality” oleh Ade Syahputra, dan Budi Arifitama.

Penelitian ini mengharapkan hasil dari alat peraga edukatif ini adalah memberikan minat eksplorasi ilmu pengetahuan khususnya mengenai fenomena siklus hidrologi. Penelitian yang dilakukan ini memiliki persamaan dengan yang saya lakukan. Adapun persamaannya yaitu sama-sama pengembangan R&D berbantuan *Augmented Reality* SD sederajat dan adapun perbedaannya yaitu pada Ade menggunakan alat peraga sedangkan saya menggunakan aplikasi *Assemblr Edu*.

3. Menurut Annisa Wijariyah, A Syachruroji, dan Nana Hendracipta “Pengembangan Media Pembelajaran Panggung Siklus Hidrologi Pada Mata Pelajaran IPA Di Kelas V”

Penelitian ini bertujuan untuk mengungkap cara pengembangan media pembelajaran tahap siklus air untuk pembelajaran IPA kelas V, menganalisis kelayakan media pembelajaran tahap siklus air yang dikembangkan untuk pembelajaran IPA kelas V, dan mengungkap respon siswa terhadap media pembelajaran tahap siklus air. Penelitian ini

dilaksanakan di SDN Teras 1. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas V SDN Teras 1 yang berjumlah 20 orang, yang mana 15 orang di antaranya merupakan uji coba terbatas. Penelitian ini dilaksanakan berdasarkan model Borg and Gall yang dimodifikasi oleh Sugiyono. Model ini meliputi enam tahap yaitu analisis masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, dan uji coba produk. Instrumen dalam penelitian ini berupa lembar angket yang ditujukan kepada dosen dan mahasiswa.

Berdasarkan hasil analisis data diperoleh bahwa kualitas media pembelajaran tahap siklus air terbagi dalam tiga kategori. Pertama, kelayakan media pembelajaran tahap siklus air dari ahli media masuk dalam kategori sangat layak dengan persentase 91,3%. Kemudian, menurut ahli materi, media ini juga masuk dalam kategori sangat layak dengan persentase 93%. Terakhir, hasil kelayakan dari pakar pendidikan juga masuk dalam kategori sangat layak dengan persentase sebesar 93%. Selain itu, setelah dilakukan uji coba kepada 15 siswa, hasil respon siswa terhadap media tahap daur air sebesar 89% yang juga masuk dalam kategori sangat layak.

Penelitian yang dilakukan diatas memiliki persamaan dengan yang saya lakukan. Adapun persamaannya yaitu sama-sama tentang materi siklus hidrologi SD kelas V sederajat dan adapun perbedaannya yaitu pada Annisa menggunakan media pembelajaran panggung sedangkan saya menggunakan media berbantuan *augmented reality*.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Pengembangan

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian kali ini yaitu menggunakan penelitian pengembangan dengan melihat kondisi secara langsung di tempat penelitian sebagai bentuk acuan dalam pengembangan produk. Produk yang akan di hasilkan menggunakan aplikasi *Assemblr Edu* dengan memberikan penayangan gambar kepada siswa. Bertujuan agar siswa dapat memilih dan memahami gambar yang ditampilkan.

Pendekatan yang digunakan pada penelitian kali ini yaitu menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan (R&D). hal ini sesuai dengan apa yang dikatakan oleh (Sri Haryati, 2012) bahwa penelitian dan pengembangan merupakan suatu metode yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk tertentu dan menguji kelayakan dari produk yang dihasilkan.

Menurut (Hanafi, 2017) juga ikut memberikan pendapat bahwa penelitian dengan terapan (R&D) ialah salah satu metode di dalam penelitian yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk yang dibuat serta menguji keefektifan produk termasuk dalam bidang pendidikan dan pembelajaran. Maka dari penjelasan tersebut dapat kita pahami dan ambil sebuah kesimpulan bahwa pendekatan penelitian menggunakan (R&D) adalah penelitian yang dilakukan untuk mengembangkan suatu produk).

B. Model Pengembangan

Model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini ialah model pengembangan 4D Thiagarajan (Winaryati et al., 2021). Yang mana, pengembangan ini terdiri atas 4 tahapan yaitu *Define*, *Design*, *Development*, dan *Desseminate*. Menurut teori Thiagarajan (dalam Winaryati et al., 2021), prosedur-prosedur yang dilakukan pada setiap tahapan pengembangan ini yaitu sebagai berikut:

Menurut teori Thiagarajan (dalam Winaryati et al., 2021), prosedur prosedur yang dilakukan pada setiap tahapan pengembangan ini yaitu sebagai berikut:

i. Stage 1 (*Define*)

Tahap ini ialah tahapan untuk menetapkan dan mendefinisikan tujuan,

bahan ajar dan syarat-syarat pengajaran (*instructional*). Aktivitasnya seperti analisis awal-akhir, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep, menentukan instruksi tujuan (Winaryati et al., 2021). Perolehan data dari tahapan ini dilakukan dengan kegiatan observasi dan wawancara di tempat penelitian. Tahapan ini berisi kegiatan untuk menetapkan produk apa yang akan dikembangkan, beserta syarat-syaratnya. Analisis yang ada pada tahap ini diperoleh melalui kegiatan observasi dan wawancara dengan wali kelas dan siswa kelas V di SDI Al-Azhar Muhammadiyah Simabur, analisis media pembelajaran dan analisis literatur mengenai media pembelajaran berbantuan *augmented reality assemblr edu*.

ii. Stage 2 (Design)

Pada tahapan ini akan dilakukan kegiatan mendesain *prototype* bahan ajar (*instructional material*) setelah menentukan sekumpulan tujuan behavior dan memilih format dan media yang mendasari desain awal pengembangan perangkat pengajaran. Kegiatannya meliputi konstruksi tes kriteria, pemilihan media, pilihan format, panduan, format manajemen sumber daya, format penguasaan pembelajaran, format buku petunjuk, format multimedia pembelajaran mandiri, format untuk pembelajaran kelompok kecil, dan format berbasis komputer.

Pada penelitian ini, penulis akan membuat media pembelajaran pada mata pelajaran IPA kelas V SD dengan aplikasi *assemblr edu*. Pada tahapan ini, kegiatan yang akan dilakukan ialah membuat produk berbasis *assemblr edu* dan instrumen penelitian yang dibuat.

iii. Stage 3 (Development)

Pada tahap ini kegiatannya ialah memodifikasi *prototype* bahan ajar menjadi versi akhir yang efektif berdasarkan umpan balik evaluasi formatif dari pakar dan ujicoba. Kegiatannya ialah meliputi penilaian ahli dan tes perkembangan. Adapun 2 pengujian yang dilakukan pada tahap ini ialah:

e. *Expert appraisal* adalah proses untuk mendapatkan *feedback* dari beberapa profesional untuk memperbaiki materi pembelajaran. Hasil *feedback* menjadi dasar untuk memperbaiki ketepatan, keefektifan, kemanfaatan dan kualitas teknis pembelajaran.

f. *Developmental testing* adalah kegiatan melakukan evaluasi formatif

terhadap banyak proses yang ada. *Developmental testing* adalah ujicoba *instructional material* pada kelompok sasaran dengan tujuan untuk memperoleh *feedback* agar *instructional material* lebih efektif. *Development testing* adalah ujicoba bahan ajar pada kelompok target dengan tujuan memperoleh *feedback* agar bahan ajar lebih efektif.

Berdasarkan penjelasan di atas, tujuan dilakukannya tahapan ini ialah untuk menghasilkan sebuah produk dari kegiatan pengembangan yang dilakukan, yang mana bentuk akhirnya sebuah perangkat pembelajaran setelah melewati beberapa revisi berdasarkan pada masukan validator dan data hasil uji coba yang dilakukan. Selain itu, tujuannya ialah untuk menghasilkan suatu produk dalam bentuk pengembangan instrumen. Penilaian yang dilakukan oleh validator dilakukan dengan cara menguji serta menganalisis produk dengan menggunakan pedoman penilaian pada lembar validitas dalam bentuk butir soal. Di lembar penilaian validitas tersebut, validator memberikan nilai pada setiap butir soal yang ada serta memberikan masukan jika terdapat beberapa kekeliruan dari soal tersebut. Penilaian pada butir soal ini gunanya untuk menyempurnakan produk yang dihasilkan dan uji pengembangan produk.

i. Stage IV (*Desseminate*)

Tahapan ini dilakukan setelah melalui tahap *development*. Tahapan ini akan dilakukan jika pengembangan menunjukkan hasil yang konsisten dan penilaian ahli merekomendasikan komentar positif. Kegiatannya meliputi evaluasi sumatif, *final packaging*, *diffusion*. Tahap diseminasi dilakukan setelah evaluasi sumatif selesai. Hal ini menjadi tanggung jawab pengembang melakukan validasi secara empiris. Singkatnya, tahapan ini ialah tahapan penggunaan produk yang telah selesai melalui prosedur pada tahap *develop*, yang mana penggunaan perangkatnya dikembangkan pada skala/cakupan yang lebih luas. Pada penelitian ini tahapan pendiseminasian tidak dilakukan karena keterbatasan waktu penelitiannya.

C. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan ini dilakukan berdasarkan model pengembangan 4D seperti yang telah dijabarkan di atas yaitu melalui 4 tahapan yakni *define*, *design*, *develop* dan *disseminate*. Adapun uraiannya ialah sebagai berikut:

1. Tahap *Define* (Pendefinisian)

Tahap *define* ialah tahapan awal yang dilakukan oleh peneliti untuk melakukan penelitian. Tahapan ini bertujuan untuk mengetahui dan melihat kondisi yang sebenarnya di lapangan sehingga peneliti bisa menentukan dan menemukan masalah dasar yang dihadapi oleh guru dan siswa dalam pembelajaran IPA kelas V SDI Al-Azhar Muhammadiyah Simabur. Pada tahap ini, peneliti melakukan beberapa langkah- langkah untuk memperoleh informasi sebenarnya dilapangan yaitu melalui:

a. Analisis Kebutuhan Guru

Proses analisis guru ini dilakukan melalui wawancara yang bertujuan untuk memperoleh gambaran umum dan memperoleh pengetahuan mengenai masalah serta hambatan yang dihadapi oleh guru pada proses belajar mengajar seperti yang berhubungan dengan fasilitas atau media yang digunakan pada mata pelajaran IPA kelas V SDI Al-Azhar Muhammadiyah Simabur.

b. Analisis Kebutuhan Peserta Didik

Analisis kebutuhan siswa ini dilakukan untuk mengetahui dan memahami karakteristik siswa secara umum, apakah media pembelajaran yang digunakan memang sesuai dengan karakteristik siswa yang mampu membuat pembelajaran menjadi menyenangkan dan siswa menjadi aktif atau justru sebaliknya. Sehingga di peroleh media pembelajaran yang menarik perhatian dan minat siswa dalam belajar seperti media pembelajaran berbantuan augmented reality assemblr edu pada pembelajaran IPA kelas V yang cocok digunakan oleh guru dalam mengajar di kelas, yang disesuaikan dengan karakteristik pada tingkat perkembangan siswa sekolah dasar.

c. Analisis Literatur Media Pembelajaran

Analisis literatur dilakukan untuk mengetahui dan memperoleh informasi mengenai bagaimana cara mengembangkan.

d. Analisis Kebutuhan Media

Analisis media pembelajaran dilakukan untuk memperoleh fenomena-fenomena media yang terjadi di kelas V kelas V SDI Al-Azhar Muhammadiyah Simabur pada pembelajaran IPA. Fenomena media di

lapangan diperoleh bahwa masih menggunakan media sederhana atau konvensional seperti buku, lidi atau ranting kayu yang mudah dijumpai di lingkungan sekitar. Penggunaan media ini secara terus menerus maka akan membuat pembelajaran menjadi sangat membosankan dan berpengaruh kepada proses pembelajaran siswa di dalam kelas. Oleh karena itu, analisis media pembelajaran ini dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai fenomena- fenomena yang terjadi di sekolah melalui observasi (kegiatan pembelajaran di dalam kelas dengan menggunakan media konvensional), wawancara (yang dilakukan kepada guru dan siswa terkait media yang ada di sekolah) dan menganalisis pengaruh dari penggunaan media konvensional pada pembelajaran yang dilakukan secara terus-menerus.

2. Tahap *Design* (perancangan)

Pada tahap ini, penulis membuat desain produk yang akan dikembangkan. Adapun tahapan-tahapannya ialah:

- a. Merancang media pembelajaran, dengan menggunakan aplikasi *assemblr edu* pada materi pembagian mata pelajaran IPA.
- b. Pemilihan materi/bahan ajar. Pada saat pemilihan materi/bahan ajar akan lebih baiknya memperhatikan tujuan dari pengembangan yang akan dibuat, sehingga produk yang dirancang bisa dikembangkan menjadi media pembelajaran pada kegiatan belajar. Pada penelitian ini, materi/bahan ajar yang mau dikembangkan ialah tentang multimedia pembelajaran interaktif berbantuan *augmented reality assemblr edu* pada pembelajaran IPA kelas V SD/MI.
- c. Merancang instrumen penelitian, yang terdiri dari:

1) Lembar validasi

Lembar validasi bertujuan mengetahui apakah instrumen yang peneliti buat sudah valid atau tidak. Lembar validasi yang digunakan yaitu, lembar validasi media berbantuan *augmented reality assemblr edu*, lembar validasi modul ajar dan lembar validasi angket.

2) Angket

Lembar angket bertujuan untuk melihat respon siswa dan guru terhadap media berbantuan *augmented reality assemblr edu*.

3. Tahap *Develop* (pengembangan)

a. Tahap validitas

Peneliti melaksanakan validasi dengan 3 orang validator yaitu 2 orang dosen PGMI UIN Mahmud Yunus Batusangkar dan 1 orang guru kelas V SDI Al-Azhar Muhammadiyah Simabur:

Tabel 3. 1 Nama-nama Validator

Nama Validator	Keterangan
Syaiful Marwan, M.Pd	Dosen PGMI
Desty Ayu Anastasha, M.Pd	Dosen PGMI
Sesma Delvita, S. Pd	Guru SD kelas V

Adapun aspek-aspek yang telah divalidasi di antaranya sebagai berikut:

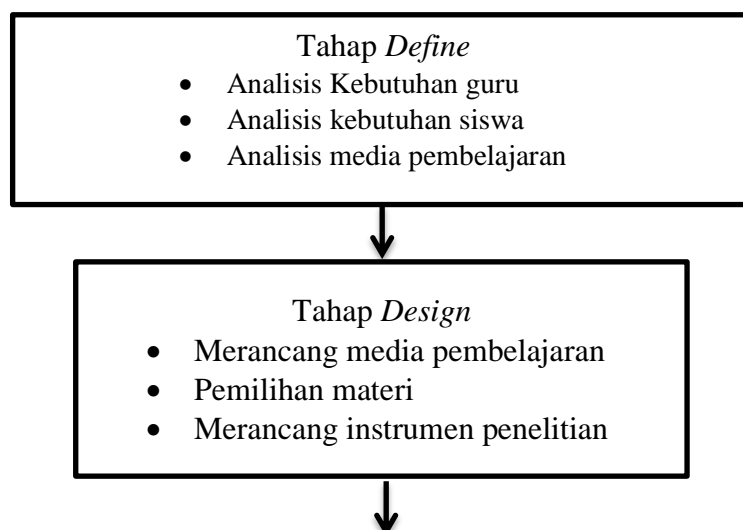
Tabel 3. 2 Aspek Validitas

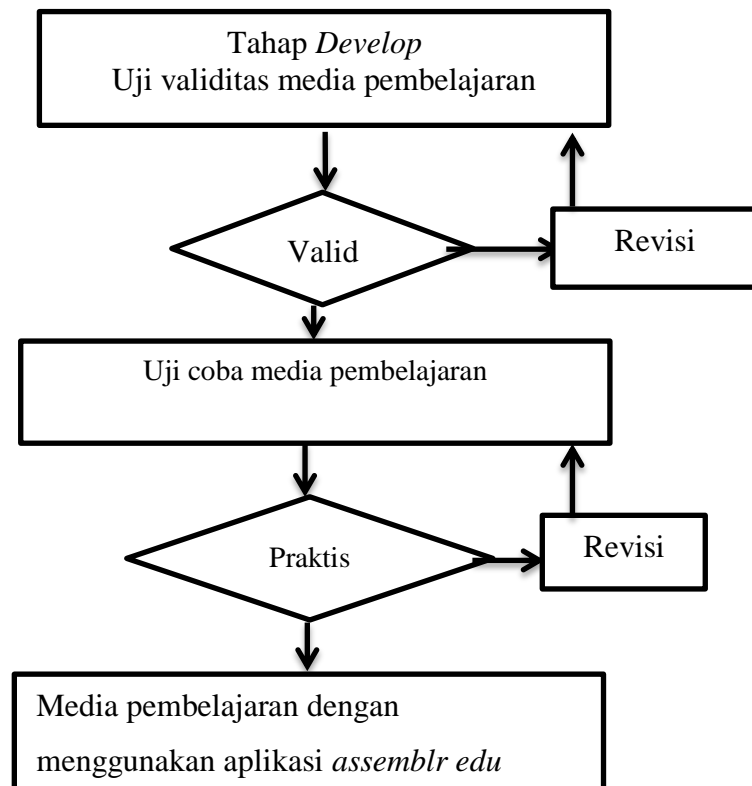
No	Aspek	Instrumen Pengumpulan Data
1	Aspek Kelayakan Isi/ Materi	Lembar Validitas
2	Aspek Kelayakan Kebahasaan	
3	Aspek Kelayakan Penyajian Materi	
4	Aspek Kelayakan Kegrafikan	

b. Tahap praktikalitas

Tahap ini dilakukan untuk melihat keterpakaian media berbantuan *augmented reality assemblr edu* yang telah dirancang. Tahap ini dilakukan siswa dan guru untuk melihat apakah media dapat digunakan dalam pembelajaran. Tahap ini dilakukan dengan pengisian angket respon peserta didik. Adapun yang diteliti yaitu:

Prosedur penelitian tersebut digambarkan dalam skema:





Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian

D. Subjek Uji Coba

Subjek uji coba dalam pengembangan media berbantuan *augmented reality* pada materi siklus hidrologi yaitu siswa dan siswa kelas V SDI AL-Azhar Muhammadiyah Simabur yang berjumlah 22 orang.

E. Jenis Data

Data yang digunakan adalah data kualitatif dan data kuantitatif.

1. Data kuantitatif

Data kuantitatif dapat diperoleh dari penilaian kuesioner, yaitu data yang diolah dengan menggunakan perumusan angka menggunakan model numerik pada tahap pengembangan

2. Data kualitatif

Data kualitatif, yaitu diperoleh dari hasil observasi dan wawancara dengan guru kelas V, hasil analisis ATP, bahan ajar hasil mereview literature media dan bahan ajar lainnya, serta saran dan masukan dari penilaian validator, penilaian praktikalitas oleh guru dan siswa dari media *berbantuan augmented reality assemblr edu* pada materi hidrosfer (sugiyono, 2013).

F. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah lembar validasi dan angket uji praktikalitas. Lembar validasi dan angket uji praktikalitas disusun menurut *skala likert*. Menurut (Riduwan, 2007, p. 86). Skala likert digunakan untuk mengatur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau sekelompok tentang kejadian atau gejala sosial. Hal ini telah ditetapkan secara spesifik oleh peneliti, yang disebut sebagai variabel penelitian. *Skala likert* memiliki empat alternative jawaban, yaitu:

SS = Sangat Setuju (bobot 4)

S = Setuju (3)

TS = Tidak Setuju (2)

STS = Sangat Tidak Setuju (1)

1. Lembar Validasi

Lembar validasi media interaktif *berbantuan augmented reality assemblr edu* akan dikembangkan kepada validator yang terdiri dari dosen dan guru. Lembar validasi berisi pernyataan yang berkaitan dengan aspek yang akan dinilai. Adapun kisi-kisi dalam lembar validasi terdapat dalam tabel sebagai berikut:

a. Kisi-kisi instrument lembar validasi modul IPA

Sebelum angket validitas dan praktikalitas media pembelajaran *berbantuan augmented reality assemblr edu* di validasi oleh validator, maka angket tersebut harus divalidasi untuk menentukan apakah format angket menggunakan bahasa serta butir pernyataan sudah benar atau belum. Untuk kisi-kisi dari instrument validitas dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 3. 3 Kisi-kisi instrument validasi untuk lembar uji validasi dan uji praktikalitas media berbantuan augmented reality assemblr edu

No	Aspek	Variabel Instrument
1	Format angket	Standar penulisan angkrt terpenuhi
2	Bahasa yang digunakan	a) Tata bahasa yang digunakan sudah benar b) Kalimatnya disusun secara sederhana
3	Butir pernyataan	a) Kemudahan memahami pernyataan tersebut

	angket	b) Kemudahan dalam mengukur pernyataan c) Pernyataan dan aspek penilaian angket relevan
--	--------	--------------------------------------------------------------------------------------------

Sumber : (Yelvita, 2022) dimodifikasi)

Tabel 3. 4 Hasil analisis data validitas untuk lembar validasi media berbantuan augmented reality assemblr edu

N O	Komponen	Validator			Jum	Skor Max	%	Ket
		1	2	3				
Format Angket								
1	Memenuhi bentuk baku sebuah angket	4	4	4	12	12	100	Sangat Valid
Bahasa yang digunakan								
2	Tata bahasa yang dipakai benar	4	4	3	11	12	92	Sangat Valid
3	Kalimat disusun sederhana	4	3	4	11	12	92	Sangat Valid
Butir Pertanyaan Angket								
4	Pertanyaan angket mudah diukur	4	4	4	12	12	100	Sangat Valid
5	Pertanyaan angket mudah dipahami	4	4	3	11	12	92	Sangat Valid
6	Kesesuaian butir pertanyaan angket terhadap aspek yang dinilai	4	3	4	11	12	92	Sangat Valid
Jumlah		24	22	22	68	72	94	Sangat Valid

Keterangan : 0%-20% = Tidak Valid, 21%-40% = Kurang Valid, 41%-60% = Cukup Valid, 61%-80% = Valid, 81%-100% = Sangat Valid

Tabel 3. 5 Hasil analisis data validitas untuk lembar validasi media berbantuan augmented reality assemblr edu oleh guru

No	Komponen	Validator			Jum	Skor Max	%	Ket
		1	2	3				
Format Angket								
1	Memenuhi bentuk baku sebuah angket	4	4	4	12	12	100	Sangat Valid
Bahasa yang digunakan								
2	Tata bahasa yang dipakai benar	4	4	4	12	12	92	Sangat Valid
3	Kalimat disusun sederhana	4	4	4	12	12	92	Sangat Valid
Butir Pertanyaan Angket								
4	Pertanyaan angket mudah diukur	4	4	4	12	12	100	Sangat Valid
5	Pertanyaan angket mudah dipahami	3	3	4	10	12	83	Sangat Valid
6	Kesesuaian butir pertanyaan angket terhadap aspek yang dinilai	4	4	4	12	12	100	Sangat Valid
Jumlah		23	22	24	69	72	76	Sangat Valid

Keterangan : 0%-20% = Tidak Valid, 21%-40% = Kurang Valid, 41%-60% = Cukup Valid, 61%-80% = Valid, 81%-100% = Sangat Valid.

Tabel 3. 6 Hasil analisis data validasi untuk lembar validasi media berbantuan augmented reality assemblr edu oleh siswa

No	Komponen	Validator			Jum	Skor Makx	%	Ket
		1	2	3				
Format Angket								
1	Memenuhi bentuk baku sebuah angket	4	4	3	11	12	92	Sangat Valid
Bahasa yang digunakan								
2	Tata bahasa yang dipakai benar	4	4	4	12	12	100	Sangat Valid
3	Kalimat disusun sederhana	4	4	3	11	12	92	Sangat Valid
Butir pernyataan angket								
4	Pertanyaan angket mudah	3	4	4	11	12	100	Sangat Valid

	diukur							
5	Pertanyaan angket mudah dipahami	4	3	4	11	12	92	Sangat Valid
6	Kesesuaian butir pertanyaan angket terhadap aspek yang dinilai	4	4	4	12	12	100	Sangat Valid
Jumlah		2 3	2 3	2 2	68	72	94	Sangat Valid

b. Validasi media pembelajaran *berbantuan augmented reality assemblr edu*

Lembar validasi untuk media pembelajaran *berbantuan augmented reality assemblr edu* mengacu pada empat aspek dengan syarat didaktik, konstruksi, kebahasaan, dan teknis. Angket ini ditunjukkan untuk memperoleh informasi yang berhubungan dengan tingkat kevalidan media pembelajaran. Angket validasi diisi oleh ahli media dan ahli materi. Kisi-kisi dalam lembar validasi terdapat pada tabel berikut:

Tabel 3. 7 Kisi-kisi instrument lembar uji validasi media pembelajaran berbantuan augmented reality assemblr edu materi siklus hidrologi

No	Aspek	Indikator	Instrument pengumpulan data
1	Aspek kelayakan isi/materi	Materi yang disajikan mengenai “siklus hidrologi” yang akurat dan benar	
		Konsep “siklus hidrologi” mampu mendukung tercapainya pembinaan media pembelajaran berbantuan <i>augmented reality assemblr edu</i>	
		Materi “siklus hidrologi” yang disajikan dengan media berbantuan <i>augmented reality assemblr edu</i> mampu memotivasi siswa untuk mengembangkan potensi dirinya	
		Materi yang disajikan mampu memotivasi siswa untuk mengembangkan potensi dirinya	

		Materi yang disajikan mampu memotivasi siswa untuk belajar	Lembar Validasi
2	Aspek kelayakan kebahasaan	Penyajian materi “siklus hidrologi” berbantuan <i>augmented reality assemblr edu</i> menggunakan bahasa sesuai kaidah bahasa Indonesia (EYD)	
		Ilustrasi bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan anak kelas V SD	
		Bahasa yang digunakan mampu menjelaskan materi dengan baik	
		Digunakan dengan laptop/smarphone	
		Menggunakan bahasa yang komunikative dan informative	
		Judul cover dan bagian-bagian materi selaras, menarik untuk dibaca dan tidak provokatif	
3	Aspek kelayakan penyajian materi	Materi yang disajikan menarik (lugas, jelas, beruntun, mudah dipahami, dan interaktif)	
		Ilustrasi materi sesuai dengan tingkat perkembangan siswa dan mampu memperjelas materi yang disajikan	
		Penggunaan ilustrasi gunanya untuk memperjelas makna materi dan tidak mengandung nilai-nilai yang menyimpang	
		Penyajian materinya mampu merangsng berfikir kritis, kreatif, dan inovatif	
		Penyajian materinya menarik dalam tampilan (warna dan jenis huruf)	
4	Aspek kelayakan kegrafikan	Ukuran media sesuai dengan tingkat perkembangan nak kelas V SD	
		Tampilan tata letak sesuai	

		Penggunaan huruf dan ukuran sesuai dengan tingkat perkembangan anak kelas V SD	
		Ilustrasi yang digunakan bisa memperjelas pesan/informasi yang ingin disampaikan	

Sumber : (BSNP dalam Ulumudin et al., 2017)

2. Praktikalitas

Pada tahap ini melakukan uji coba terhadap media yang telah divalidasi dalam suatu kelas untuk mengetahui praktikalitas atau keterpakaian media *berbantuan augmented reality assemblr edu* pada materi siklus hidrologi yang telah dirancang sedemikian rupa. Untuk menguji kepraktisan media yang dikembangkan, penulis menggunakan angket respon yang diberikan kepada siswa dan praktisi atau guru, yang menunjukkan jawaban tentang praktikalitas media yang dikembangkan.

Tabel kepraktisannya adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 8 Kisi-kisi praktikalitas media pembelajaran berbantuan augmented reality assemblr edu oleh guru

NO	Aspek yang dinilai	No pernyataan
1	Kemudahan dalam penggunaan	1,2,3,4,5,6,7,8,9
2	Efisiensi waktu pembelajaran	10,11,12
3	Manfaat yang didapat	13,14,15,16,17

Sumber : (Yelvita, 2022) dimodifikasi

Tabel 3. 9 Kisi-kisi praktikalitas media pembelajaran berbantuan augmented reality assemblr edu oleh siswa

NO	Aspek yang dinilai	No pernyataan
1	Kemudahan dalam penggunaan	1,2,3,4,5,6,7,8,9
2	Efisiensi waktu pembelajaran	10,11,12
3	Manfaat yang didapat	13,14,15,16,17

Sumber: (Silvianti & Guspatni (2022)

G. Teknik Analisis Data

1. Analisis validitas

Analisis validitas dilakukan dengan menganalisis seluruh aspek yang dinilai oleh validator terhadap instrumen lembar validasi. Rumus persentase kevalidan yaitu:

$$\text{Persentase} = \frac{\sum \text{skor per item}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Tabel 3. 10 Kriteria Validitas Lembar Validasi

Interval (%)	Kriteria
0-20	Tidak valid
21-40	Kurang valid
41-60	Cukup valid
61-80	Valid
81-100	Sangat valid

Sumber: (Ridwan, 2007) dimodifikasi

Media pembelajaran *berbantuan augmented reality assemblr edu* layak digunakan dalam penelitian jika sudah berkriteria cukup valid hingga sangat valid, namun jika hasil berkriteria kurang valid hingga tidak valid, maka media pembelajaran *berbantuan augmented reality assemblr edu* tidak layak digunakan serta media pembelajaran *berbantuan augmented reality assemblr edu* wajib direvisi oleh peneliti berdasarkan masukan-masukan yang diberikan oleh validator.

2. Analisis praktikalitas

Analisis praktikalitas menggunakan instrumen berupa angket. Data hasil angket tersebut dikumpulkan kemudian ditabulasi. Rumus yang digunakan:

$$\text{Persentase} = \frac{\sum \text{skor per item}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Tabel 3. 11 Kriteria Praktikalitas Produk

Nilai (%)	Kriteria
81-100	Sangat praktis
61-80	Praktis
41-60	Cukup praktis
21-40	Kurang praktis
0-20	Tidak praktis

Sumber: (Ridwan, 2007) dimodifikasi

Media pembelajaran *berbantuan augmented reality assemblr edu* layak digunakan dalam pembelajaran jika sudah berkriteria cukup praktis hingga sangat praktis, namun jika hasil praktikalitas berkriteria kurang praktis hingga tidak praktis, maka media pembelajaran *berbantuan augmented reality assemblr edu* tidak layak digunakan serta media pembelajaran *berbantuan augmented reality assemblr edu* wajib direvisi oleh peneliti berdasarkan butir angket yang mendapatkan hasil kurang maksimal dan melakukan penelitian kembali.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh peneliti dengan menggunakan model pengembangan 4D Thiagarajan (*Defign, Design, Development, dan Desseminate*) diperoleh beberapa temuan di dalamnya. Berikut uraian hasil penelitian yang telah dilakukan, sebagai berikut:

1. Hasil Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap ini menjadi dasar peneliti untuk pengembangan media pembelajaran dengan menggunakan aplikasi *assemblr edu* pada materi “siklus hidrologi” kelas V SD/MI. Adapun langkah- langkah yang dilakukan pada tahapan ini, antara lain:

a. Analisis Kebutuhan Guru

Pada analisis ini dilakukan wawancara dengan wali kelas V SDI Al-Azhar Muhammadiyah Simabur. Pada saat melakukan proses wawancara dengan wali kelas V SDN SDI Al-Azhar Muhammadiyah Simabur, peneliti menanyakan beberapa hal terkait proses pembelajaran IPA yang biasa digunakan guru dalam aktivitas belajar terkhusus mengenai media pembelajaran.

Pada saat melakukan wawancara kepada guru yakni wali kelas V, beliau mengatakan bahwa:

Ustadzah nya sering mengajar dengan menggunakan buku LKPD atau alat peraga, pada awalnya anak-anak cukup semangat untuak belajar tapi lama-kelamaan semangat mereka berkurang, pernah satu kali ditanya sama ustdzah kepada anak-anak kenapa semangat mereka berkurang dalam belajar, kata mereka, mereka sudah mulai bosan belajar dengan menggunakan media hanya alat peraga dan LKPD saja.

Berdasarkan hasil wawancara di atas, terlihat bahwasannya media yang digunakan dalam pembelajaran masih berbentuk konvensional, yang mana digunakan secara terus-menerus sehingga membuat siswa menjadi bosan dalam mengikuti pembelajaran. kondisi ini disebabkan karena media yang digunakan itu-itu saja sehingga tidak ada hal yang menarik lagi bagi siswa. Kemudian guru menuturkan kembali bahwa:

“Dengan menggunakan media ini secara terus-menerus, keliatannya membuat siswa menjadi kurang aktif dalam belajar, banyak dari mereka yang tidak fokus, mengganggu teman, jalan-jalan di kelas, ada siswa yang tidak bisa menjawab pertanyaan dan ada juga yang menjawab pertanyaan seenaknya saja .”

Berdasarkan penjabaran di atas, dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan media konvensional (alat peraga dan LKPD) yang digunakan secara terus-menerus membuat siswa menjadi kurang aktif dalam belajar, siswa yang tidak fokus mendengarkan penjelasan guru, mengganggu teman, berkeliaran di kelas sehingga ketika diberikan latihan siswa tidak mampu menjawab dengan baik dan terkesan menjawabnya secara asal-asalan. Selanjutnya, guru juga menyebutkan bahwa:

media yang menarik bagi siswa adalah media seperti gambar, video, tulisan, pakai music. Dan media itu bisa di tampilkan di depan kelas waktu belajar, karena ada waktu belajar agama gurunya menggunakan infokus. Keliatan siswa bersemangat untuk belajar.

Berdasarkan penjabaran di atas, terlihat bahwasanya media pembelajaran yang dibutuhkan dalam proses pembelajaran adalah media yang menarik dan mampu menggugah minat siswa dalam belajar seperti media yang mencantumkan gambar, tulisan, dan lainnya yang bisa dioperasikan dengan proyektor. Hal ini dilihat dari karakter siswa kelas V sekarang ini.

Kemudian setelah memperoleh pernyataan seperti apa media yang dibutuhkan guru, peneliti menyimpulkan untuk meneliti media pembelajaran yang dikembangkan yaitu media berbantuan *augmented reality assemblr edu* pada pembeljarn IPA kelas V.

Peneliti menggunakan media berbantuan *augmented reality assemblr edu* karena dengan menggunakan *augmented reality assemblr edu* peneliti bisa membuat media berbentuk tiga dimensi yang interaktif, berkolaborasi, dan menyenangkan. *augmented reality assemblr edu* dapat mempercepat dan memudahkan pengembangan media dalam bentuk 3 dimensi (Chairudin et al., 2023)

b. Analisis kebutuhan siswa

Analisis kebutuhan siswa dilakukan dengan cara melakukan observasi kepada siswa kelas V SDI Al-Azhar Muhammadiyah Simabur ketika proses pembelajaran IPA berlangsung. Ketika proses pembelajaran berlangsung, peneliti melihat bahwasanya sebagian dari siswa masih berkeliaran di dalam kelas, ribut, tidak mendengarkan penjelasan guru, sibuk dengan urusan sendiri atau bisa dikatakan kelas tidak kondusif. Hal ini tidak lepas dari penggunaan media pembelajaran yang digunakan oleh guru ketika aktivitas belajar berlangsung karena menggunakan media pembelajaran yang konvensional seperti buku dan alat peraga yang sudah sering dijumpai siswa maka membuat siswa merasa kurang tertarik mengikuti pembelajaran dengan baik.

Selain itu, jika dilihat dari segi karakteristik siswa sekarang ini yang mana mereka berada pada zaman generasi gen alfa yang sangat kental sekali dengan teknologi dalam kehidupan sehari-harinya. Menurut Apriani & Sari (2020), generasi alpha ialah anak-anak yang lahir setelah tahun 2010, yang mana generasi ini yang paling sering bersosialisasi dengan teknologi internet serta generasi yang paling cerdas dari generasi-generasi sebelumnya. Maka dari itu diasumsikan bahwa dengan menggunakan media berbasis teknologi dalam pembelajaran mampu menarik perhatian dan memotivasi siswa saat belajar.

Hal ini didukung dengan hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti kepada siswa, yang mengatakan:

Kami bosan belajar karena ustadzahnya kalau menjelaskan menggunakan media itu-itu saja seperti LKPD dan alat peraga saja

Berdasarkan penjabaran di atas terlihat bahwa mereka jenuh dan bosan dalam belajar karena media yang digunakan hanya itu-itu saja seperti (LKPD dan alat peraga) sehingga membuat mereka asik sendiri dengan kegiatannya seperti mengobrol dengan teman, jalan-jalan di dalam kelas, coret-coret buku dan lainnya. Selain itu, mereka juga menuturkan:

Kami suka belajar dengan media yang menggunakan infokus bukan LKPD dan alat peraga saja

Berdasarkan penjabaran di atas, terlihat bahwa ketika belajar mereka ingin sering belajar dengan menggunakan infokus untuk menukar suasana belajar supaya tidak bosan saat belajar.

c. Analisis literatur media pembelajaran berbantuan *augmented reality assemblr edu*

Analisis ini dilakukan dengan cara observasi (kegiatan pembelajaran dengan media konvensional) dan menganalisis media konvensional serta multimedia pembelajaran interaktif berbantuan *augmented reality assemblr edu*. Berdasarkan hasil observasi terlihat bahwa media yang sering digunakan di SDI Al-Azhar Muhammadiyah Simabur masih menggunakan media konvensional atau media yang telah umum digunakan seperti LKPD dan alat peraga yang biasa dijumpai di lingkungan sekitar untuk mengajarkan materi IPA kepada siswa dengan skala penggunaan sering dipergunakan dalam proses pembelajaran. Penggunaan media konvensional ini secara terus-menerus maka akan berimbas terhadap aktivitas belajar siswa dalam kelas, yang terlihat pada saat observasi berlangsung siswa tidak kondusif, siswa tidak fokus dalam belajar, banyak siswa yang tidak aktif dalam proses pembelajaran serta banyak siswa yang tidak mendengarkan penjelasan guru.

Media konvensional merupakan media pembelajaran tradisional yang dikenal dengan pembelajaran ceramah, metode ini telah digunakan sejak dulu sebagai media komunikasi lisan dan tulisan antara guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Pembelajaran dengan metode konvensional erat kaitannya dengan ceramah yang diiringi dengan penjelasan, pemberian tugas dan latihan. Dengan seiring berkembangnya zaman media konvensional terus berkembang mengikuti kemajuan teknologi dan dapat terus digunakan pada era modern (Kresma, 2014).

Adapun kelemahan media konvensional menurut Ginting (dalam Moestofa et.al., 2015) menyatakan bahwa kelemahan media konvensional dalam pembelajaran ialah pembelajaran menjadi membosankan, siswa menjadi pasif dalam belajar sehingga pengetahuan yang diperoleh siswa mudah terlupakan, komunikasi yang terjadi hanya satu arah saja serta ceramah yang kurang inspiratif akan menurunkan antusias dalam belajar.

Kelemahan media konvensional ini tentu saja mempengaruhi hasil belajar yang diperoleh oleh siswa, salah satunya tidak matangnya konsep yang diterima. Sehingga membuat siswa ketika diberikan tugas yang serupa dengan materi banyak yang tidak mengerti, tidak bisa menjawab dan ada juga yang membuat jawabannya asal-asalan. Selain media konvensional, PPT juga pernah di pergunakan sebagai media tapi PPT yang digunakan hanya dalam bentuk yang sederhana saja sehingga hampir mirip dengan buku bacaan yang digunakan gambar tanpa adanya hal yang menarik sehingga membuat siswa hanya semangat sebentar mengikuti pembelajaran dan setelah itu tidak bergairah lagi dalam mengikuti pembelajaran.

Maka dari itu untuk mengatasi permasalahan ini, peneliti merancang sebuah media pembelajaran sesuai dengan analisis kebutuhan siswa, guru dan media pembelajaran di sekolah yaitu pengembangan multimedia pembelajaran interaktif berbantuan *augmented reality assemblr edu* pada pembelajaran IPA kelasV di SDI Al-Azhar Muhammadiyah Simabur. Media ini berupa media interaktif yang mana media ini dilengkapi dengan gambar sehingga menambah interaksi siswa ketika belajar.

d. Analisis Kebutuhan Media Pembelajaran

Analisis ini dilakukan dengan cara observasi (kegiatan pembelajaran dengan media konvensional) dan menganalisis media konvensional serta multimedia pembelajaran interaktif berbantuan *augmented reality assemblr edu*. Berdasarkan hasil observasi terlihat bahwa media yang sering digunakan di SDI Al-Azhar Muhammadiyah Simabur masih menggunakan media konvensional atau media yang telah umum digunakan seperti buku, batu dan benda-benda yang biasa dijumpai di lingkungan sekitar untuk mengajarkan materi matematika kepada siswa dengan skala penggunaan sering dipergunakan dalam proses pembelajaran. Penggunaan media konvensional ini secara terus-menerus maka akan berimbas terhadap aktivitas belajar siswa dalam kelas, yang terlihat pada saat observasi berlangsung siswa tidak kondusif, siswa tidak fokus dalam belajar, banyak siswa yang tidak aktif

dalam proses pembelajaran serta banyak siswa yang tidak mendengarkan penjelasan guru.

Hal ini jelaskan oleh Ginting (dalam Moestofa et.al., 2015) menyatakan bahwa kelemahan media konvensional dalam pembelajaran ialah pembelajaran menjadi membosankan, siswa menjadi pasif dalam belajar sehingga pengetahuan yang diperoleh siswa mudah terlupakan, komunikasi yang terjadi hanya satu arah saja serta ceramah yang kurang inspiratif akan menurunkan antusias dalam belajar.

Kelemahan media konvensional ini tentu saja mempengaruhi hasil belajar yang diperoleh oleh siswa, salah satunya tidak matangnya konsep yang diterima. Sehingga membuat siswa ketika diberikan tugas yang serupa dengan materi banyak yang tidak mengerti, tidak bisa menjawab dan ada juga yang membuat jawabannya asal-asalan. Selain media konvensional, PPT juga pernah di pergunakan sebagai media tapi PPT yang digunakan hanya dalam bentuk yang sederhana saja sehingga hampir mirip dengan buku bacaan yang digunakan gambar tanpa adanya hal yang menarik sehingga membuat siswa hanya semangat sebentar mengikuti pembelajaran dan setelah itu tidak bergairah lagi dalam mengikuti pembelajaran.

Maka dari itu untuk mengatasi permasalahan ini, peneliti merancang sebuah media pembelajaran sesuai dengan analisis kebutuhan siswa, guru dan media pembelajaran di sekolah yaitu pengembangan multimedia pembelajaran interaktif berbantuan *Articulate Storyline 3* pada pembelajaran matematika kelas IV SDN 23 Cubadak. Media hampir mirip dengan PPT tetapi media ini dilengkapi dengan berbagai fitur menarik (penilaian otomatis dari tugas, video pembelajaran, animasi berjalan) sehingga menambah interaksi siswa ketika belajar.

2. Hasil Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap ini dilakukan untuk merancang media pembelajaran dengan menggunakan aplikasi *assemblr edu* pada pembelajaran IPA kelas V SD/MI. Adapun kegiatan yang dilakukan pada tahap rancangan media pembelajaran menggunakan *apikasi assemblr edu* menurut Gerlach dan Ely (Arsyad, 2018:7-8) ialah sebagai berikut:

- a. Pemilihan materi/bahan ajar

b. Pemilihan format

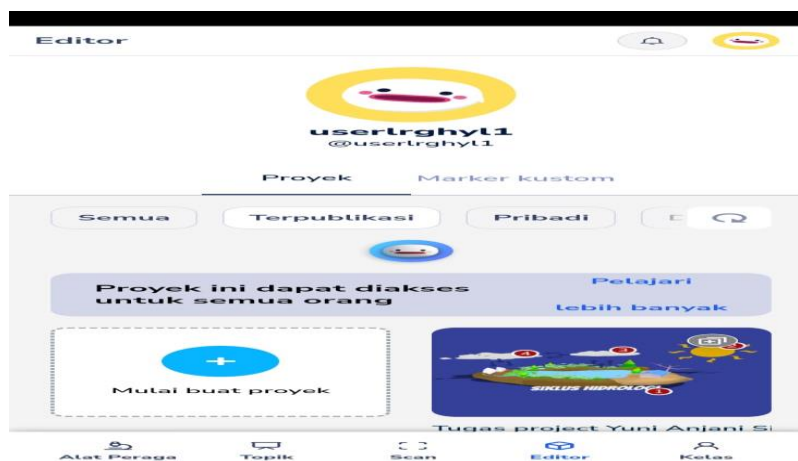
Pemilihan format media yang akan dibuat disesuaikan dengan karakteristik siswa kelas V SD dan disesuaikan dengan komponen-komponen media pembelajaran berbantuan *augmented reality assemblr edu* yang dimuat ialah teks/tulisan, gambar. Selain itu, media ini nanti akan disajikan penjelasan mengenai tombol-tombol yang digunakan di dalamnya.

c. Desain awal

Jika format awal telah ditentukan, maka langkah selanjutnya ialah membuat desain awal. Kegiatan ini diawali dengan membuat akun dari media pembelajaran berbantuan *augmented reality assemblr edu*. Berikut ialah bagian-bagian media pembelajaran yang dibuat dengan menggunakan aplikasi *assemblr edu* yang dikembangkan, yaitu:

2) Halaman login atau halaman depan

Halaman login atau cover ialah halaman awal dari media pembelajaran ini. Halaman depan ini disajikan tombol untuk melanjutkan slide. Tampilan halaman depan media pembelajaran berbantuan *augmented reality assemblr edu* ini disajikan seperti gambar berikut ini:

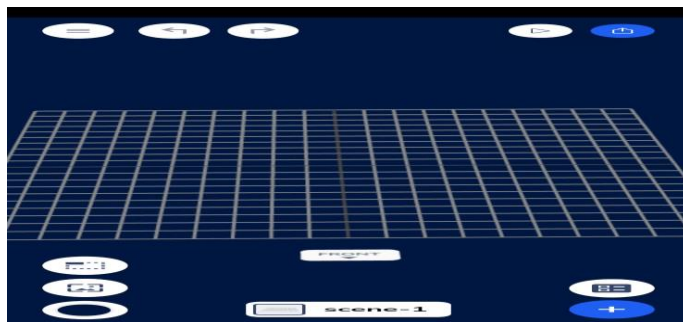


Gambar 4. 1 Halaman login atau halaman depan media pembelajaran berbantuan augmented reality assemblr edu

3) Menu utama

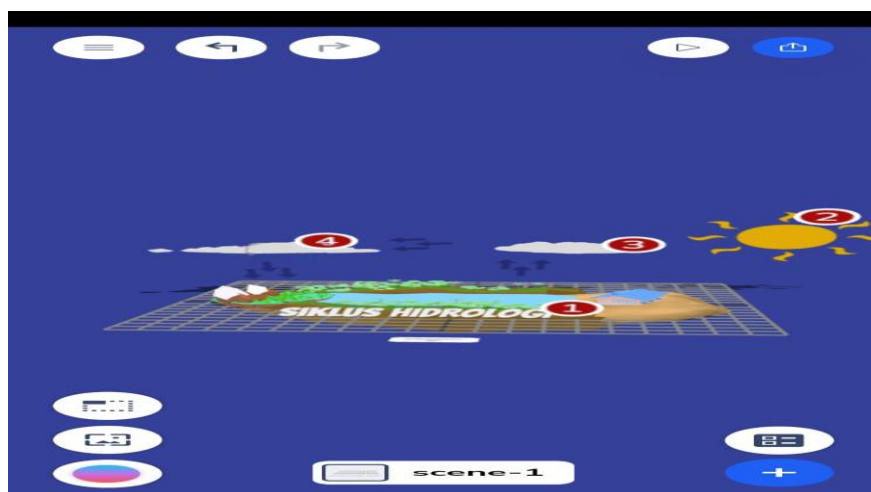
Pada slide menu utama terdapat tombol sesuai dengan isi slide. Adapun tombol-tombol yang termuat dalam halaman menu utama seperti tombol + (untuk menambah item tiga dimensi), tombol panah

kiri (untuk mengembalikan jika salah), tombol panah kanan (untuk melanjutkan), tombol panah keatas (untuk mengunduh setelah selesai), tombol lingkaran disamping kiri bawah (untuk mengganti warna atau gaya font) tombol titik tiga di samping kiri tas (untuk home/kembali). Berikut tampilan dari halaman menu utama, sebagai berikut:



Gambar 4. 2 Halaman menu utama media pembelajaran berbantuan augmented reality assemblr edu

4) Slide hasil



Gambar 4. 3 Slide hasil media pembelajaran berbantuan augmented reality assemblr edu

Pada slide akhir ini terdapat gambar media berbantuan *augmented reality assemblr edu* yang sudah selesai.

3. Hasil Tahap Pengembangan (*Develop*)

Pada tahapan ini dilakukan pengujian produk multimedia pembelajaran interaktif berbantuan *augmented reality assemblr edu* pada pembelajaran IPA kelas V SD yang sudah dibuat. Uji yang dilakukan ialah uji validasi dan uji praktikalitas produk yang sebelumnya sudah di diskusikan dengan pembimbing. Uji ini menggunakan instrumen angket.

Pada tahap *development* atau pengembangan ini, media pembelajaran yang telah dikembangkan akan divalidasi terlebih dahulu oleh 3 orang *validator*. *Validator* yang dimaksud terdiri dari 2 orang Dosen UIN Mahmud Yunus Batusangkar dan 1 orang Guru SDI Al-Azhar Muhammadiyah Simabur. Selanjutnya, media pembelajaran ini akan dipergunakan dalam pembelajaran untuk dilihat dan dinilai kepraktisannya oleh guru dan siswa. Hasil yang diperoleh pada tahap ini yaitu:

- a. Uji validasi media pembelajaran interaktif berbantuan *augmented reality assemblr edu* pada pembelajaran IPA kelas V SDN SDI Al-Azhar Muhammadiyah Simabur Hasil lembar instrumen validasi media pembelajaran interaktif berbantuan *augmented reality assemblr edu* pada pembelajaran IPA kelas V, yang telah divalidasi sebelumnya oleh validator. Berikut tabel analisis hasil validasi media pembelajaran interaktif berbantuan *augmented reality assemblr edu* yang diisi oleh 3 orang validator, sebagai berikut:

Tabel 4. 1 Hasil analisis media berbantuan augmented reality assemblr edu

No	Aspek	Validator			Jum	Skor Maks	%	Ket
		1	2	3				
1	Aspek materi	23	20	25	67	72	93	Sangat Valid
2	Aspek Kebahasaan	18	17	20	55	60	91	Sangat Valid
3	Aspek kelayakan penyajian materi	17	16	20	53	60	88	Sangat Valid
4	Aspek kelayakan kegrafikan	14	13	16	43	48	89	Sangat Valid

Keterangan : 0%-20%=Tidak Valid, 21%-40%= Kurang valid, 41%-60%= Cukup Valid, 61%-80%= Valid, 81%-100%= 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 multimedia pembelajaran interaktif berbantuan *augmented reality assemblr edu* pada pembelajaran IPA kelas V SDI Al-Azhar Muhammadiyah Simabur

sesuai dengan saran dan masukkan dari validator. Berikut beberapa perbaikan yang dilakukan oleh peneliti:

Tabel 4. 2 Saran dan komentar dari validator

Nama Validator	Saran
Desty AyuAnastasha, M. Pd	Perbaiki tampilannya supaya anak lebih tertarik, cetak kartu untuk di scan supaya gambar benar-benar keliatan nyata atau bentuk 3 dimensi

- b. Uji praktikalitas dilakukan kepada guru kelas V, tahap ini dilakukan untuk mendapatkan informasi media pembelajaran yang dikembangkan apakah sudah praktis digunakan dalam proses pembelajaran. Setelah proses pembelajaran dilaksanakan dengan media berbantuan *augmented reality assemblr edu* pada materi siklus hidrologi, peneliti memberikan angket uji praktikalitas produk kepada guru dan siswa. Berikut adalah tabel hasil uji praktikalitas media berbantuan *augmented reality assemblr edu*:

Tabel 4. 3 Hasil analisis data praktikalitas media berbantuan augmented reality assemblr edu oleh guru

No	Aspek	Validator			Jum	Skor Maks	%	Ket
		1	2	3				
1	Format angket	3	4	3	10	12	84%	Sangat Valid
	Format Angket Memenuhi Bentuk Baku Penilaian angket							
2	Bahasa yang digunakan							
	Bahasa yang digunakan sesuai dengan bahasa yang jelas dan sederhana	3	4	4	11	12	92	Sangat Valid
	Bahasa yang digunakan merupakan bahasa yang jelas dan sederhana	3	4	4	11	12	92	Sangat Valid
3	Butir pernyataan angket							
	Butir pernyataan angket media	3	4	3	10	12	84	Sangat Valid
	Kesesuaian butir pertanyaan angket terhadap aspek yang diukur	3	3	4	10	12	84	Sangat Valid

Keterangan : 0%-20%=Tidak Valid, 21%-40%= Kurang valid, 41%-60%= Cukup Valid, 61%-80%= Valid, 81%-100%= Sangat Valid. Berdasarkan tabel hasil analisis data praktikalitas media berbantuan *augmented reality assemblr edu* oleh guru di atas rata-rata persentase uji praktikalitas guru sebesar 95% dengan kategori sangat praktis atau mudah digunakan dalam proses pembe;ajaran. Hasil uji praktikalitas media berbantuan *augmented reality assemblr edu* oleh 22 siswa di kelas V SDI Al-Azhar Muhammdiyah Simabur data sebesar 86% dengan kategori sangat praktis. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4. 4 Hasil analisis data praktikalitas berbantuan augmented reality assemblr edu oleh siswa

No	Aspek	Jum	Skor Max	%	Ket
1	Kemudahan dalam penggunaan	822	968	85	Sangat Praktis
2	Efisiensi waktu dalam pembelajaran	229	264	87	Sangat Praktis
3	Manfaat	702	792	89	Sangat Praktis
Jum	1.753	2.024	87	87	Sangat Praktis

Keterangan : 0%-20%=Tidak Valid, 21%-40%= Kurang valid, 41%-60%= Cukup Valid, 61%-80%= Valid, 81%-100%= Sangat Valid.

Peneliti melakukan penelitian selama tiga hari pada hari pertama peneliti mengajarkan tentang materi siklus hidrologi tentang konsep dasar siklus hidrologi, pada hari kedua peneliti mengajarkan tentang contoh-contoh siklus hidrologi, dan pada hari ketiga peneliti menggunakan media yang sudah dirancang dalam proses pembelajaran IPA menggunakan *handphone*, dalam menggunakan media ini anak-anak dibagi menjadi 5 kelompok kecil yang berjumlah 6-7 orang dalam satu kelompok.



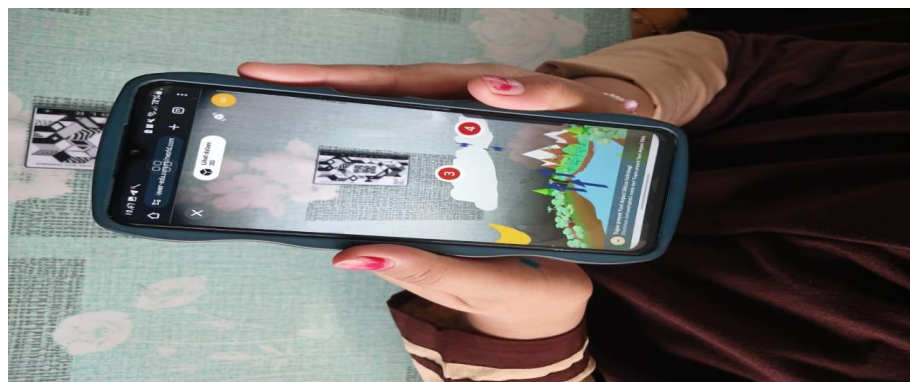
Gambar 4. 4 Guru kelas dan peneliti menjelaskan materi pada hari pertama (diawali dengan permasalahan)

Saat menjelaskan guru bertanya mengenai maksud dari konsep siklus hidrologi pada pertemuan 1 dan siswa berlomba-lomba menjawab pertanyaan guru dan bersama-sama menjawab pertanyaan dari guru tersebut. Setelah itu barulah guru menjelaskan secara keseluruhan materi tersebut. Pada akhir penjelasan materi, guru LKPD kepada siswa untuk melihat pemahaman siswa tentang materi yang telah diajarkan. LKPD yang diberikan ialah menjodohkan antara bagian-bagian siklus hidrologi dengan pengertiannya.



Gambar 4. 5 Peneliti menjelaskan mater hari ke dua tentang contoh-contoh siklus hidrologi

Kegiatan yang dilakukan pada praktikalitas kedua secara garis besar sama dengan praktikalitas pertama, yang membedakan hanyalah materi pembelajarannya dan LKPD yang diberikan. Pada pertemuan kedua, LKPD yang diberikan berupa contoh-contoh dari siklus hidrologi.



Gambar 4. 6 Siswa mencobakan langsung menggunakan media pakai handphone pada hari ketiga

Pada saat ini, siswa mencobakan langsung menggunakan media yang sudah dirancang oleh peneliti yaitu media pembelajaran berbantuan *augmented reality assemblr edu*, disini siswa sangat antusias dan berlomba-lomba untuk bertanya mengenai materi siklus hidrologi. Selanjutnya, untuk menggunakan media ini guru mengelompokkan siswa menjadi lima kelompok kecil karena anak-anak yang berada pada tingkatan sekolah dasar belum memperbolehkan membawa hp atau *smartphone* ke sekolah.

Jadi alternatif lain yang digunakan ialah dengan membagi siswa menjadi lima kelompok dan guru meminjamkan *handphone* kepada setiap kelompok. Selain menjadi alternatif, tujuan lainnya siswa dibagi dalam kelompok kecil menggunakan media ini ialah untuk melihat kerjasama siswa dalam menggunakan media secara bersama-sama.



Gambar 4. 7 Siswa mengisi angket praktikalitas media

B. Pembahasan

Pembelajaran merupakan proses penambahan informasi dan kemampuan baru. Ketika guru berpikir informasi dan pengetahuan baru apa yang harus

dimiliki siswa, maka pada saat itu juga semestinya guru berpikir strategi apa yang harus dilakukan untuk mencapai tujuan pembelajaran secara efektif dan efisien. Hal ini sangat penting sebab apa yang harus dicapai akan menentukan bagaimana cara mencapainya. Jadi yang menjadi titik tolak menentukan strategi pembelajaran adalah perumusan tujuan pengajaran yang jelas. Siatatava Rizema Putra. *Desain Belajar Mengajar Kreatif Berbasis Sains*, (Yogyakarta: Diva Press, 2013), hlm.17

Keterbatasan pengetahuan guru untuk menciptakan media yang sesuai dengan perkembangan zaman menjadi salah satu aspek ekstrinsik yang menyebabkan siswa sulit untuk memahami materi. Manfaat media pembelajaran bagi siswa, yaitu: dapat meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa sehingga siswa dapat berpikir dan menganalisis materi pelajaran yang diberikan oleh guru dengan baik dengan situasi belajar yang menyenangkan dan siswa dapat memahami materi pelajaran dengan mudah. Media pembelajaran berbantuan *augmented reality assemblr edu* pada materi siklus hidrologi di kembangkan sebagai solusi dari permasalahan keterbatasa.

Media pembelajaran yang digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran berrbantuan *augmented reality assemblr edu* peneliti kembangkan menggunakan model 4-D yang terdiri dari terdiri dari empat tahap pengembangan, yaitu pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran (M. Haviz, 2013) Berikut pembahasan dari hasil penelitian yang telah peneliti dapatkan.

1. Pembahasan Tahap Pendefinisian (*Define*)

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan di ketahui bahwasanya guru memiliki keterbatasan dalam mengembangkan media yang dibutuhkan pada proses pembelajaran di era digital saat ini, menurut (Yelvita,2022)seorang guru diuntut mampu menciptakan pembelajaran yang dibutuhkan di era digital saat ini, seperti pengembangan media pembelajaran berbasis elektronik yang dapat meningkatkan kualitas pembelajan sesuai dengan perkembangan zaman. Menurut (Nadzif et al.,2022) Faktor penyebab media interaktif jarang digunakan antara lain, kurangnya sarana pendukung serta kurangnya pengetahuan dan informasi terkait media pembelajaran interaktif.

Sedangkan siswa belajar berdasarkan penyampaian materi guru di depan kelas saja sehingga peserta didik merasa jenuh dan tidak memahami materi karena tidak menangkap apa yang di sampaikan, faktor lainnya yaitu

siswa malas untuk membaca serta memahami kembali pelajaran di rumah. Menurut (Lailatul Mufidah, 2021) mengungkapkan pendidikan sudah bahkan lebih. Media pembelajaran sebagai sarana komunikasi agar tujuan pembelajaran dapat dicapai dengan efektif.

Optimalisasi Sarana dan fasilitas yang memadai menjadi salah satu faktor untuk melakukan inovasi terhadap media pembelajaran. SDI Al-Azhar Muhammadiyah Simbur memiliki sarana dan fasilitas yang cukup memadai untuk menggunakan media pembelajaran berbasis elektronik, dengan adanya wifi di sekolah untuk mengakses media apabila digunakan dalam proses pembelajaran.

Buku cetak atau buku teks IPA yang digunakan disekolah memiliki beberapa kekurangan menurut (Lutviana & Laesari, 2023) yang menyatakan bahwa buku-buku ajar yang ada selama ini lebih menekankan pada dimensi konten daripada dimensi proses dan konteks. Dikuatkan oleh (Yelvita, 2022) buku cetak atau buku teks memiliki beberapa kelemahan diantaranya memakan ruang/tempat terutama saat bepergian, tidak bisa dibaca di dalam gelap, informasinya tidak bisa diperbarui, pencetakan buku dalam jumlah besar dapat membuat kerusakan lingkungan serta membutuhkan biaya yang tinggi dalam menerbitkan dan mendistribusikannya. Selain itu kekurangan buku cetak yang dimiliki sekolah dan di simpan di perpustakaan siwa biasanya malas untuk meminjam karena jika hilang atau terlambat mengembalikan buku akan dikenakan sanksi tertentu.

Hasil analisis literature tentang media pembelajaran berbantuan *augmented reality assemblr edu* di peroleh dari sumber referensi jurnal dan video youtube yang membahas cara pembuatan menggunakan aplikasi *augmented reality assemblr edu*, cara pembuatan aplikasi dan aplikasi apa saja yang di dimanfaatkan dalam pembuatannya. Adapaun hasil analisis di peroleh untuk membuat media yang menarik peneliti memutuskan menggunakan aplikasi *assemblr edu* (Nurmala et al., 2021) Media Pembahasan pembelajaran berbantuan *augmented reality assemblr edu* ini didukung dengan fitur-fitur tersebut dapat menunjang pembuatan media pembelajaran yang menarik, selain didukung dengan fitur yang menarik media ini juga mudah dioperasikan dan dapat dikombinasikan dengan audio, gambar dan sebagainya.

Aspek yang dapat membangun produk *assemblr edu* pada materi siklus hidrologi yaitu materi yang akan dimasukkan masukan, menu-menu yang di sajikan seperti materi, gambar. Proses pembelajaran materi pembelajaran yang dapat dilakukan kapanpun, dapat digunakan secara online dengan syarat sudah di unduh terlebih dahulu, pengukuran

pemahaman siswa dengan cepat, dan sifatnya yang interaktif menjadi aspek keuntungan penggunaan media pembelajaran berbantuan *augmented reality assemblr edu* dalam proses pembelajaran.

2. Pembahasan Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan bertujuan untuk membuat rancangan produk (desain produk). Peneliti memutuskan komponen apa saja yang dibutuhkan dalam pembuatan media pembelajaran berbantuan *augmented reality assemblr edu* seperti, gambar materi, yang di rancang sendiri menggunakan bantuan internet menurut (Rohman et al., 2023) mengatakan tahap ini bertujuan untuk menyiapkan desain perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan.

Menu yang di buat pada silide yang di rancang dengan articulate storyline berbasis mobile. Media berbantuan *augmented reality assemblr edu* yang sudah di rancang di sajikan berupa aplikasi yang sudah peneliti rancang tujuanya agar siswa dapat dengan mudah mengakses, selain itu media berbantuan *augmented reality assemblr edu* ini dapat di akses secara online dengan catatan sebelumnya sudah mendonwload. Pada slide menu utama terdapat tombol sesuai dengan isi slide. Adapun tombol-tombol yang termuat dalam halaman menu utama seperti tombol + (untuk menambah item tiga dimensi), tombol panah kiri (untuk mengembalikan jika salah), tombol panah kanan (untuk melanjutkan), tombol panah keatas (untuk mengunduh setelah selesai), tombol lingkaran disamping kiri bawah (untuk mengganti warna atau gaya font) tombol titik tiga di samping kiri tas (untuk home/kembali).

Pada saat ini, siswa mencobakan langsung menggunakan media yang sudah dirancang oleh peneliti yaitu media pembelajaran berbantuan *augmented reality assemblr edu*, disini siswa sangt antusias dan berlomb-lomb untuk bertanya mengenai materi siklus hidrologi. Selanjutnya, untuk menggunakan media ini guru mengelompokkan siswa menjadi lima kelompok kecil karena anak-anak yang berada pada tingkatan sekolah dasar belum diperbolehkan membawa hp atau smartphone kesekolah

Media berbantuan *augmented reality* di rancang dengan bantuan aplikasi *assemblr edu* yang mendukung dalam pembuatan media sendiri.

Peneliti memilih aplikasi *assemblr edu* karena kemudahan dalam pembuatan aplikasi serta banyaknya fitur yang disediakan sehingga produk dapat dirancang oleh guru atau pendidik dalam membuat media *assemblr edu* berbasis pada materi IPA lainnya.

3. Tahap Pengembangan (Development)

Tahap pengembangan merupakan tahapan menentukan kevalidan produk yang telah dirancang berdasarkan penilaian validator. Hasil dari validasi ini ditentukan dengan pengisian angket validasi produk oleh 3 orang validator diantaranya 2 orang dosen ahli media dan 1 orang guru sebagai ahli materi. Validasi produk dilakukan dengan menggunakan lembar validasi yang berisi pernyataan yang akan di checklist dengan menggunakan skala likert menurut (Norita & Hadiyanto, 2021). Setelah tahap pendefinisian dan perancangan selesai, maka selanjutnya dilakukan tahap pengembangan (develop). Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini terdiri atas tiga, yaitu (a) uji validitas, (b) uji praktikalitas, dan (c) uji efektivitas. Ketiga tahap ini dilakukan secara berurutan. Kegiatan pertama adalah uji validitas media. Uji validitas dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran interaktif yang telah dirancang. Proses validasi dilakukan oleh pakar yang ahli di bidangnya. Berdasarkan hasil validasi, media interaktif dapat diketahui apakah valid atau tidak, untuk diuji cobakan kepada anak. Setelah media interaktif pembelajaran berhitung dinyatakan valid, langkah berikutnya adalah melakukan uji kepraktisan.

Instrumen validasi tersebut terdiri dari lembar validasi materi, validasi media, dan validasi bahasa. Instrumen praktikalitas media pembelajaran bertujuan untuk mengetahui kepraktisan media pembelajaran yang sudah dikembangkan melalui data yang dikumpulkan. Instrumen praktikalitas media pembelajaran bertujuan untuk mengetahui kepraktisan media pembelajaran yang sudah dikembangkan melalui data yang dikumpulkan. Instrumen yang digunakan peneliti meliputi angket respons guru dan peserta didik. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data yang diperoleh melalui hasil validasi media pembelajaran oleh para ahli dan data uji praktikalitas media pembelajaran melalui angket respons guru dan peserta didik (Lailatul Mufidah, 2021).

a. Validitas Media

Aspek pertama penentuan kualitas produk pembelajaran adalah kevaliditasan (kesahihan) (Haviz, 2018) Penulis melakukan tahap validasi ini untuk mengetahui tingkat kesesuaian produk yang dirancang sehingga penulis dapat mencapai hasil yang diinginkan. Menurut (Haviz, 2018) produk pembelajaran disimpulkan valid jika dikembangkan dengan teori yang memadai, disebut dengan validitas isi. Semua komponen produk pembelajaran antara satu dengan yang lain berhubungan secara konsisten, disebut dengan validasi konstruk. Indikator-indikator yang digunakan untuk menyimpulkan produk pembelajaran yang dikembangkan valid adalah validitas isi dan validitas konstruk.

Validasi media pembelajaran berbantuan *augmented reality assemblr edu* terdiri atas validasi aspek teoritis, aspek praktis, aspek karakteristik, aspek keunggulan menurut (Riduwan, 2008) bahwa, nilai validitas yang berkisar antara 81%-100% merupakan nilai validitas dengan kriteria sangat valid. Artinya pembelajaran berbantuan *augmented reality assemblr edu* terdiri telah sesuai dengan kriteria-kriteria yang telah dicantumkan dalam lembar validasi yang meliputi meliputi 4 aspek yaitu aspek teoritis yang meliputi 11 poin penilaian dengan rerata validitas sebesar 85% aspek praktis yang meliputi 2 poin dengan rerata validitas sebesar 87%, aspek karakteristik meliputi 9 poin dengan rerata 89%, dan aspek keunggulan meliputi 11 poin dengan rerata 93%. Sengingga rata-rata presentasi hasil validasi media pembelajaran berbantuan *augmented reality assemblr edu* di dapatkan 92%.

Kelayakan media pembelajaran berbantuan *augmented reality assemblr edu* ini digunakan dalam proses pembelajaran karena terpenuhinya ke empat aspek yang di nilai. Syarat pertama adalah aspek teoritis dengan total presentase 85 % dengan kategori sangat valid, terdiri atas beberapa kategori seperti materi mangacu pada kurikulum merdeka, ilustrasi gambar di sajikan menarik dan sesuai untuk perkembangan kognitif siswa, ada kecocokan anantara penggunaan media dan materi, media memuat indikator dan tujuan pembelajaran yang jelas, kedalaman materi media sudah baik dan contoh yang diberikan sudah sudah sesuai, media dapat mendukung pemahaman konsep, media dapat menjadikan pembelajaran, lebih efisien, efektif dan menyenangkan,

materi yang di buat dalam media di sajikan secara sistematis, sederhana dan jelas.

Syarat kedua yaitu aspek praktis dengan presentase 89 % dengan kategori sangat valid, terdiri atas beberapa kategori seperti penggunaan gambar mendukung pemahaman isi materi, media tersebut dimaksudkan sebagai alternative pembelajaran sebagai guru vasilitator, media dapat digunakan secara fleksibel dalam proses pembelajaran, media dapat digunakan pada perangkat seperti smartpone, gambar di sajikan sebagai pengantar pembelajaran yang menarik dan dapat mengarahkan siswa pada materi yang di pelajarainya, gambar pembelajaran yang di tampilkan menambah pemahaman siswa terhadap materi, media pembelajaran berbantuan *augmented reality assemblr edu* dapat digunakan kapan saja, media pembelajaran berbantuan *augmented reality assemblr edu* dapat digunakan dengan pembelajaran kelompok maupun individu.

Syarat ke tiga yaitu aspek karakteristik dengan presentasi 87 % dengan kategori sangat valid, terdiri atas beberapa kategori seperti penggunaan gambar, mendukung pemahaman isi materi, menu home yang disediakan memudahkan untuk kembali ke halaman beranda, pilihan warna yang menarik serta kombinasi warna background dan yang foreground kontras, ilustrasi gambar yang di sajikan manarik dan sesuai untuk perkembangan kognitif siswa.

Syarat ke empat yaitu aspek keunggulan dengan presentasi 89% dengan kategori sangat valid terdiri atas beberapa kategori seperti memiliki banyak tampilan pada menu menarik perhatian siswa sehingga rasa ingin tahunya semakin tinggi, tampilan awal di dalam media sangat bagus dan menarik, pada menu info terdapat petunjuk seputar tobol-tobol cara untuk mengaplikasikan media pada setiap slidanya, media dapat di akses dengan (android), media pembelajaran berbantuan *augmented reality assemblr edu* mudah di gunakan.

Adapun menurut penelitian yang dilakukan (Nurhamidah et al.,2022) Berdasarkan analisis data dari lembar validasi Media Pembelajaran Interaktif oleh dosen dan guru,Media Pembelajaran Innteraktif dikatakan sangat valid. Nilai validitas media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran sistem pengendali elektronika yang

dikembangkan berdasarkan angket dari ahli materi mencapai rata-rata 91% sedangkan untuk aspek ahli media nya memperoleh rata-rata 95%. Hal ini menunjukkan bahwa Media Pembelajaran Interaktif pada mata pelajaran Sistem Pengendali Elektronika telah dapat di uji cobakan. Hal ini dapat disimpulkan bahwa melalui media pembelajaran interaktif, siswa diharapkan mampu belajar dengan mandiri melalui laptop atau juga bisa dengan memanfaatkan smartphone. Pada bagian akhir dari media ini juga menyajikan sebuah evaluasi yang mana evaluasi ini bermanfaat untuk membantu siswa dalam memahami hasil belajarnya serta mengukur kemampuan pemahaman terhadap materi pembelajaran.

Sedangkan pada penelitian yang peneliti lakukan ini pengembangan media interaktif pembelajaran IPA pembelajaran berbantuan *augmented reality assemblr edu* pada materi siklus hidrologi. Dimana produk dirancang dengan bantuan handphone dan laptop (membuat aplikasi sendiri) model pengembangan penelitian yaitu model peneltian 4D. Validitas penelitian ini menunjukkan produk sangat valid dengan presentase validitas 92%. Berdasarkan hasil penelitian yang peneliti lakukan dengan penelitian relevan dapat dikatakan bahwasanya hasil validitas produk menunjukkan hasil yang sangat baik atau valid. jadi penggunaan media pembelajaran berbantuan *augmented reality assemblr edu* di sekolah sangat layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran pada era digital saat ini.

b. Praktikalitas Media

Aspek kedua penentuan kualitas produk pembelajaran adalah kepraktisan. Aspek kepraktisan ditentukan dari hasil penilaian penggunaan atau pemakaian. Dilihat dari praktisi yang berpendapat bahwa apa yang dikembangkan dapat digunakan dalam kondisi normal dan apakah kenyataan menunjukkan bahwa apa yang dikembangkan tersebut dapat diterapkan oleh praktisi (Haviz, 2018).

Proses pembelajaran dilaksanakan berdasarkan rancangan pembelajaran yang telah divalidasi. Sebelum proses pembelajaran dimulai peneliti memperkenalkan produk kepada siswa. Pengenalan produk dilakukan agar siswa paham bagaimana cara mengoperasikan serta menggunakannya dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran yang telah diperkenalkan digunakan dalam proses

pembelajaran IPA pada materi siklus hidrologi kelas V SDI Al-Azhar Muhammadiyah Simabur, pembelajaran yang dilaksanakan berdasarkan pendekatan saintifik sesuai dengan kurikulum merdeka pada modul ajar siklus hidrologi yang telah dirancang dan di validasi. Praktikalitas bertujuan untuk mengetahui respon guru dan siswa terkait media pembelajaran berbantuan *augmented reality assemblr edu* yang dikembangkan mudah atau praktis digunakan baik dari segi aspek kemudahan penggunaan, aspek efisiensi waktu dalam pembelajaran maupun dari segi aspek manfaat dalam pembelajaran.

Berdasarkan hasil yang di dapat bahwasanya ada tiga aspek uji praktikalitas produk oleh guru diantaranya aspek kemudahan dalam penggunaan, aspek efisiensi waktu pembelajaran dan aspek manfaat yang di dapat sehingga di dapatkan hasil dari praktikalitas media berbantuan *augmented reality assemblr edu* yaitu 85% dengan kategori sangat praktis.

Aspek pertama yaitu aspek kemudahan penggunaan terdiri dari 11 poin penilaian dengan tota persentase praktikalitas sebesar 85 % dengan kategori sangat praktis. Aspek penilaian ini meliputi media berbantuan *augmented reality assemblr edu* mudah di gunakan, bahasa yang di gunakan mudah di fahami, huruf yang gunakan jelas dan mudah di baca, penggunaan media pembelajaran berbantuan *augmented reality assemblr edu* dapat membantu dan memudahkan guru dalam mengarahkan siswa pada pembelajaran materi perubahan lingkungan, Penggunaan media pembelajaran berbantuan *augmented reality assemblr edu* jelas dan menarik, Materi yang di sajikan sederhana, Materi yang di sajikan jelas, Materi yang di sajikan dalam media pembelajaran berbantuan *augmented reality assemblr edu* ini dapat di pelajari berulang-ulang,Media pembelajaran berbantuan *augmented reality assemblr edu* ini mudah di akses karena berupa aplikasi sendiri.

Aspek ke dua yaitu Efisiensi waktu pembelajaran terdiri dari 3 poin penilaian dengan total persentase praktikalitas sebesar 87% dengan kategori sangat praktis. Aspek penilaian ini meliputi penggunaan media pembelajaran berbantuan *augmented reality assemblr edu* dapat memperdalam pengetahuan siswa karena memiliki

menu yang sangat lengkap di dalamnya, penggunaan pembelajaran berbantuan *augmented reality assemblr edudapat* menjadikan waktu pembelajaran yang efektif dan efisien.

Aspek ke tiga yaitu Manfaat dari penggunaan media pembelajaran berbantuan *augmented reality assemblr edu*, terdiri dari 9 poin penilaian dengan total persentase praktikalitas sebesar 89% dengan kategori sangat praktis. Aspek penilaian ini meliputi Media pembelajaran berbantuan *augmented reality assemblr edu* mendukung guru sebagai fasilitator, Kegiatan pembelajaran lebih terarah, Media pembelajaran berbantuan *augmented reality assemblr edu* dapat menjadikan pengalaman belajar siswa aktif dan menyenangkan.

Berdasarkan hasil yang di dapat bahwasanya ada tiga aspek uji praktikalitas produk oleh peserta didik yaitu aspek kemudahan dalam penggunaan, efisinsi waktu pembelajaran, manfaat yang di dapat. Sehingga hasil rerata dari praktikalitas media pembelajaran berbantuan *augmented reality assemblr edu* di dapatkan 87% dengan kategori sangat praktis.

C. Keterbatasan Penelitian

Penelitian yang peneliti lakukan ini memiliki keterbatasan yaitu:

1. Keterbatasan waktu penelitian ini hanya sampai ke tahap uji coba kepraktisan produk khususnya siswa kelas V SDI Al-Azhar Muhammadiyah Simabur.
2. Penelitian ini hanya dilakukan hingga tahap praktikalitas, sehingga peneliti tidak mengetahui efektivitas penggunaan media pembelajaran berbantuan *augmented reality assemblr edu*
3. Materi yang terdapat pada media pembelajaran berbantuan *augmented reality assemblr edu* terbatas pada materi siklus hidrologi.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari pengembangan media pembelajaran berbantuan *augmented reality assemblr edu* pada pembelajaran IPA kelas V SDI Al-Azhar Muhammadiyah Simabur yang telah peneliti lakukan sampai tahap praktikalitas, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Validitas media pembelajaran interaktif berbantuan *augmented reality assemblr edu* pada pembelajaran IPA kelas V yang peneliti kembangkan telah memenuhi kriteria sangat valid dengan persentase sebesar 93%
2. Praktikalitas media pembelajaran interaktif berbantuan *augmented reality assemblr edu* pada pembelajaran IPA kelas V yang peneliti kembangkan telah memenuhi kriteria sangat praktis digunakan oleh guru dalam kegiatan pembelajaran sekaligus praktis digunakan oleh siswa. Hasil praktikalitas yang diperoleh dari angket respon guru memperoleh persentase 84% dengan kategori sangat praktis dan hasil angket respon siswa sebesar 92% dengan kategori sangat praktis..

B. Implikasi

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh maka dengan menggunakan aplikasi *assemblr edu* untuk membuat media pembelajaran berbasis digital bisa menjadi salah satu solusi untuk mengembangkan media pembelajaran yang bisa digunakan dalam aktivitas belajar. Guru bisa menerapkan media ini dalam aktivitas belajar untuk membangkitkan motivasi dan semangat belajar siswa di dalam kelas serta bisa menciptakan suasana belajar yang menyenangkan bagi siswa karena disugukan dengan pengerjaan soal latihan dengan koreksi otomatis. Hal ini bisa dijadikan sebagai pembaharuan dalam model pembelajaran untuk melakukan diskusi kelompok kecil dalam aktivitas belajar

C. Saran

Berdasarkan dari penelitian yang telah dilakukan, peneliti menyarankan beberapa hal, yaitu:

1. Bagi guru dan siswa agar bisa menggunakan media pembelajaran berbantuan *augmented reality assemblr edu* pada pembelajaran IPA sebagai

salah satu alternatif dalam media pembelajaran.

2. Bagi guru sebagai pendidik agar menggunakan media pembelajaran berbantuan *augmented reality assemblr edu* yang telah dikembangkan menjadi salah satu referensi untuk dikembangkannya pada materi lain pada IPA atau pada pembelajaran lainnya.
3. Bagi peneliti berikutnya agar bisa memperluas penelitian sehingga dapat menguji ke efektivitasan dari produk yang telah dikembangkan.

DAFTAR PUSTAKA

- ASMADAWATI, Asmadawati. Efektivitas Pembelajaran. In: Forum Paedagogik. Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan, 2014
- Amiruddin, M. F., & Kurniawan, A. W. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Terapi Masase Berbasis Aplikasi Assemblr Edu. *Sport Science And Health*, 3(7), 533-542. <https://doi.org/10.17977/Um062v3i72021p533-542>
- Ugraha, A. C., Bachmid, K. H., Rahmawati, K., Putri, N., Hasanah, A. R. N., & Rahmat, F. A. (2021). Rancang Bangun Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Untuk Pembelajaran Tematik Kelas 5 Sekolah Dasar. *Jurnal Edukasi Elektro*, 5(2), 138-147.
- Malinda, F.D. (2019). Perbedaan Hasil Belajar Siswa Antara Menggunakan Media Konvensional Dan Multimedia Pada Pembelajaran Tematik Di Kelas V Madrasah Ibtidaiyah Negeri 03 Jembrana Tahun Pelajaran 2019/2020. Disertasi. IAIN Jember
- Haryati. (2012). (R & D) Sebagai Salah Satu Model Penelitian Dalam. *Academia*, 37(1), 13.
- Hanafi. (2017). Konsep Penelitian R&D Dalam Bidang Pendidikan. *Jurnal Kajian Keislaman*, 4(2), 129–150.
- Tegeh, I Made; Jampel, I. N. P. T. (2015). Pengembangan Buku Ajar Model Penelitian Pengembangan Dengan Model Addie. *Jurnal Dimensi Pendidikan Dan Pembelajaran*, 3(1), 24–29
- Suci Kurnia, Yanti Fitria, Dan Others, “Peran Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Dan Komunikasi Di Sekolah Dasar,” *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar* 8, No. 3 (2023), Hlm. 6425–6435.
- Anjani, Eni Dan Haryanto Tri. 2016. *Geografi X Untuk SMA/MA*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional Shindu, Yasinto Dan Sunaryo. 2016. *Mandiri Geografi Untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Erlangga
- Ilmawan Mustaqim, “Pemanfaatan Augmented Reality Sebagai Media

- Pembelajaran,”
 Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan Vol. 13, Nomor. 2 (27 Oktober 2016),
 Hlm. 1-10.
- Muammar Muammar Dan Suhartina Suhartina, “Media Pembelajaran Berbasis
 Teknologi Informasi Dalam Meningkatkan Minat Belajar Akidah Akhlak,”
 KURIOSITAS: Media Komunikasi Sosial Dan Keagamaan Vol. 11, Nomor.
 2, (20 Desember 2018), Hlm. 176-88.
- Annisa Mayasari Dkk., “Pengaruh Media Visual Pada Materi Pembelajaran
 Terhadap
 Motivasi Belajar Peserta Didik,” Jurnal Tahsinia, Vol. 2, Nomor. 2, Oktober 2021,
 Hlm. 173-179.
- Hilda Rosinta, Eko Wahyu Wibowo, Dan Oman Farhurohman, “Pengembangan
 Media
 Pembelajaran Interaktif Budaya Lokal Banten Berbasis Teknologi Informasi
 Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa,” Dawuh Guru: Jurnal
 Pendidikan MI/SD Vol. 3, Nomor. 1, (2023), Hlm. 13
- Arsyad A. (2011). Media Pembelajaran. 23-35. Ilmawan Mustaqim, “Pemanfaatan
 Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran,”
 Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan Vol. 13, Nomor. 2, (27 Oktober 2016)
- M. Chairudin, Nurhanifa, T. Yustianingsih, Z. Aidah, Atoillah, And M. S.
 Hadi, “Studi Literatur Pemanfaatan Aplikasi Assemblr Edusebagai Media
 Ibrahim, F., Hendrawan, B., & Sunanih, S. (2023). Pengembangan Media
 Pembelajaran Pacas Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. JLEB: Journal
 Of Law, Education And Business, 1(2), 102-108.
<https://doi.org/10.57235/Jleb.V1i2.1192>
- Asdak, C. 2010. Hidrologi Dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Gadjah Mada
 University Press, Yogyakarta
- Davie T. 2008. Fundamental Of Hydrology – 2nd Ed., Routledge Fundamentals
 Of Physical Geography, Taylor & Francis E-Library.
- Norita, E., & Hadiyanto, H. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Kognitif
 Berbasis Multimedia Di Tk negeri Pembina Padang. Jurnal Basicedu, 5(2), 56

570. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i2.783>

- Professional Berbasis Gamifikasi Terhadap Siswa SMP, *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, Vol.05, No.02, 2020, H.13-14
- Hughes, M.B.A., J. Sammons., P. Eldridge., D.P. Murray. 2007. *CPO Focus On Earth Science*. New Hampshire: Delta Education LLC.
- Karim, S., I. Kaniawati., Y.N. Fauziah., W. Sopandi. 2009. *Belajar IPA Membuka Cakrawala Alam Sekitar Untuk Kelas VIII SMP/Mts*. Jakarta: Pusat Perbukuan Depdiknas.
- Askar, Sanip. 2012. *Pemanfaatan Objek Wisata Guci Sebagai Sumber Pembelajaran IPS Bagi Guru SD Di Kecamatan Bojong Kabupaten Tegal*. Skripsi: FIS Universitas Negeri Semarang.
- D. Suhartanti, *Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2008.
- Rositawati, *Senang Belajar Ilmu Pengetahuan Alam 6*. Jakarta: Kemdikbud, 2008.
- Endang Safitri, *Teknologi Dan Media Pendidikan Dalam Pembelajaran* (Pasuruan: Qiara Media, 2019), H. 44-46. Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan.
2013. *Indahnya Kebersamaan Tema1 Buku Tematik Terpadu Kurikulum 2013*. Jakarta : Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia
- Sugiyono, D. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*.
- Budi, B., Novanto, Y. S., & Anitra, R. (2021). Respon Siswa Terhadap Model Pembelajaran Poe Dalam Pembelajaran Ipa Di SD. *ORBITA: Jurnal Kajian, Inovasi Dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, 7(2), 278-282.
- LUNANG, I. P. K., Hastari, E. S., Yohana, C., Arvinta Monoarfa, T., & Merek, P. K. Asyuti, R., & Astuti, LW (2021). Pengaruh Keamanan Produk, Digital Marketing Dan Motivasi Terhadap Omset Penjualan. *Jurnal Ekonomi Manajemen Dan Bisnis Islam*, 3 (3), 131–142. Azis, A., & Aswan, K.(2023). PENGARUH KUALITAS PELAYANAN DAN KUALITAS PRODUK TERHADAP KEPUASAN PELANGGAN PT. POS.
- Sari, I. P., & Apriani, A. N. (2020). Pengembangan SSP Tematik Integratif

- Berbasis LVEP Untuk Penguatan Karakter Nasionalisme Peserta Didik SD. *Elementary School: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Ke-SD-An*, 7(1), 132-140
- SARI, Indah Perdana; APRIANI, An-Nisa. Pengembangan SSP Tematik Integratif Berbasis LVEP Untuk Penguatan Karakter Nasionalisme Peserta Didik SD. *Elementary School: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Ke-SD-An*, 2020, 7.1: 132-140.
- MOESTOFA, A. (2015). Model Pembelajaran Generatif Melalui Media Animasi Berbasis Flash Dan Video Ditinjau Dari Keterampilan Generik Dan Keingintahuan. *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, 8(1), 23-27.
- Nadzif, M., Irhasyuarna, Y., & Sauqina, S. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Ipa Berbasis Articulate Storyline Pada Materi Sistem Tata Surya Smp. *Jupeis: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 1(3), 17-27.
- Hardiyanto, H., Isnanto, R. R., & Windasari, I. P. (2016). Pembuatan Aplikasi Augmented Reality Siklus Hidrologi Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Android. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Komputer*, 4(1), 159-166
- Rachman, B. A., Firdaus, F. S., Mufidah, N. L., Sadiyah, H., & Sari, I. N. (2021). Peningkatan Kemampuan Literasi Dan Numerasi Peserta Didik Melalui Program Kampus Mengajar Angkatan 2. *DINAMISIA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(6), 1535-1541.
- Nurmala, S., Triwoelandari, R., & Fahri, M. (2021). Pengembangan Media Articulate Storyline 3 Pada Pembelajaran IPA Berbasis STEM Untuk Mengembangkan Kreativitas Siswa SD/MI. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 5024-5034.
- Mulyana, E., Dahlena, A., Tetep, T., Rohman, S. N., Widyanti, T., Suherman, A., ... & Rostiani, A. (2023). Efektifitas Media Pembelajaran Powtoon Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPS. *JIPSINDO (Jurnal Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial Indonesia)*, 10(1), 1-10
- Rachman, B. A., Firdaus, F. S., Mufidah, N. L., Sadiyah, H., & Sari, I. N. (2021). Peningkatan Kemampuan Literasi Dan Numerasi Peserta Didik Melalui

Program Kampus Mengajar Angkatan 2. *DINAMISIA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(6), 1535-1541.

Haviz, M. (April 2018). Materi Pembelajaran Biologi Berbantuan Komputer: Merancang Dan Mengembangkan CD Interaktif Tentang Spermatogenesis. Dalam Seri Konferensi IOP: Ilmu Material Dan Teknik (Vol. 335, No. 1, Hlm. 012081). Penerbitan IOP.

Nurhamidah, S. D., Sujana, A., & Karlina, D. A. (2022). Pengembangan Media Berbasis Android Pada Materi Sistem Tata Surya Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 8(4), 1318-1329.

